

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGEMBANGAN KURIKULUM IKATAN KIMIA  
TERINTEGRASI DENGAN NILAI-NILAI ISLAM DI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU**

**DISERTASI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Doktor (Dr.)  
Dalam Program Studi Pendidikan Agama Islam



UIN SUSKA RIAU

**ELVI YENTI  
NIM. 32190424266**


**Promotor  
Prof. Dr. H. M. Nazir**

**Co Promotor  
Prof. Dr. H. Mas'ud Zein, M. Pd.**

**PASCASARJANA (PS)  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
1446 H/2025 M**

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**PASCASARJANA**  
كلية الدراسات العليا  
THE GRADUATE PROGRAMME  
Alamat : Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 94 Pekanbaru 28129 P.O. BOX. 1004  
Phone & Facs, (0761) 858832, Website: <https://pasca.uin-suska.ac.id> Email : [pasca@uin-suska.ac.id](mailto:pasca@uin-suska.ac.id)

---

### Lembaran Pengesahan

Nama	: Elvi Yenti
Nomor Induk Mahasiswa	: 32190424266
Gelar Akademik	: Dr. (Doktor)
Judul	: Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi dengan Nilai - Nilai Islam di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau.

Tim Penguji

**Prof. H. Raihani, S.Ag., M.Ed., Ph.D.**  
Ketua/Penguji I

**Dr. Hj. Yuliharti, M.Ag.**  
Sekretaris/Penguji II

**Prof. Dr. H. Munzir Hitami, MA.**  
Penguji III/Eksternal

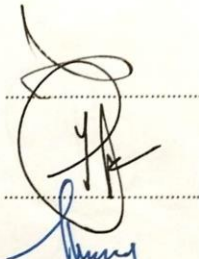
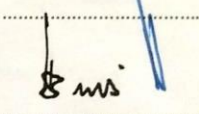
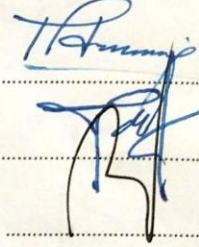
**Prof. Dr. Hj. Helmiati, M.Ag.**  
Penguji IV

**Prof. Dr. H. M. Nazir.**  
Penguji V/Promotor

**Prof. Dr. Mas'ud Zein, M.Pd.**  
Penguji VI/Co-Promotor

**Prof. Dr. Masduki, M.Ag.**  
Penguji VII

Tanggal Ujian/Pengesahan : 13 Januari 2026

---

Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 94 Pekanbaru (28129) P.O. Box 1004 Telp./Faks.: (0761) 858832  
Website: <http://pasca-uinsuska.info> Email: [ppsuinriau@gmail.com](mailto:ppsuinriau@gmail.com)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### PERSETUJUAN

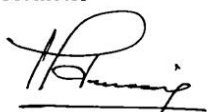
Kami yang bertanda tangan di bawah ini, selaku pembimbing Disertasi dengan ini menyetujui bahwa Disertasi yang berjudul "Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi dengan Nilai-nilai Islam di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

yang ditulis oleh:

Nama : Elvi Yenti  
NIM : 32190424266  
Program Studi : Pendidikan Agama Islam

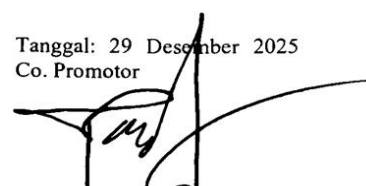
Untuk diajukan pada sidang Promosi Doktor Pascasarjana UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Tanggal: 29 Desember 2025  
Promotor



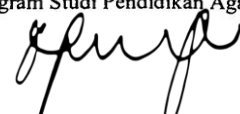
**Prof. Dr. H. M. Nazir**  
NIDK. 8964880024

Tanggal: 29 Desember 2025  
Co. Promotor



**Prof. Dr. Mas'ud Zein, M. Pd.**  
NIP. 196312141988031002

Megetahui  
Ketua Program Studi Pendidikan Agama Islam



**Dr. Djepri E. Hulawa, M. Ag.**  
NIP. 19700121 199703 1 003



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :  
 Nomor : Nomor 25/2021  
 Tanggal : 10 September 2021

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Elvi Yenti  
 NIM : 32190424266  
 Tempat/Tgl. Lahir : Tantan/ 12 Juli 1974  
 Fakultas/Pascasarjana : Pascasarjana  
 Prodi : Pendidikan Agama Islam

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi dengan Nilai-nilai Islam di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 Januari 2026.....  
 Yang membuat pernyataan



*Elvi Yenti*  
 Elvi Yenti

NIM : 32190424266

\*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur bagi Allah Azza wa Jalla, Tuhan semesta alam, yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul **"Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi dengan Nilai-Nilai Islam di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau"** ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan umat manusia dalam segala aspek kehidupan.

Disertasi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar doktor dalam bidang pendidikan Agama Islam, dengan tujuan memberikan kontribusi terhadap pengembangan bahan ajar pendidikan kimia yang tidak hanya mengedepankan aspek kognitif dan saintifik, tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai Islam secara holistik. Upaya ini sejalan dengan visi Integrasi ilmu pengetahuan dan penguatan karakter religius dalam proses pendidikan, khususnya di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam proses penyusunan disertasi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS, SE, M. Si, Ak, CA, Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau beserta jajarannya yang telah memberikan fasilitas dan dukungan dalam proses studi penulis.
2. Prof. Dr. Hj. Helmiati, M.Ag, Direktur Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta jajarannya, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan pada Program Studi S3 Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
3. Abdul Hadi, M. A., Ph. D Wakil Direktur Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta jajarannya, yang telah memberikan kesempatan dan support kepada penulis untuk menempuh pendidikan pada Program Studi S3 Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Dr. Djeprin E. Hulawa, M. Ag. Ketua Program Studi S3 Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan pada Program Studi S3 Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau ini, dan memberikan bekal ilmu pengetahuan dan wawasan untuk menyelesaikan disertasi ini.
5. Dr. H. Yuliharti, M. Ag, selaku Sekretaris Program Studi S3 Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan wawasan untuk menyelesaikan disertasi ini, terimakasih penulis ucapkan telah memberikan masukan atas kesempurnaan Disertasi ini.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Prof. Dr. H. M. Nazir, selaku Promotor dan Prof. Dr. H. Mas'ud Zein, M. Pd selaku Co-Promotor. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan masukan, kritik, dan arahan yang sangat berharga. Beliau berdua dengan keikhlasan dan kesabaran telah memberikan masukan, koreksi, dan saran baik dari aspek teoritis, metodologi, dan tata bahasa dalam penelitian ini. Semoga semua amal baik dan keikhlasan beliau berdua mendapatkan balasan pahala di sisi Allah.
7. Prof. Dr. Amirah Diniaty, M. Pd. Kons, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk dukungan, arahan, serta izin yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan disertasi ini dengan baik, Dr. Kadar, M. Ag selaku pakar integrasi ke Islam yang telah banyak memberikan masukan, saran dan kritikan kepada penulis. Para dosen, Dr. Yenni Kurniawati, M. Si selaku Validator ahli materi, Dr. Yusbarina, M. Si validator ahli materi, Dr. Miterianifa, M. Pd selaku validator ahli media yang sangat banyak memberikan masukan, perbaikan dan kritikan kepada penulis, Arif Yasthopy, S. Pd., M. Si dan Lisa Utami, S. Pd., sebagai validator instrument soal serta civitas akademika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau atas kontribusi dan partisipasinya dalam penelitian ini. Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan atas kerja sama dan dukungannya.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

8. Wabil khusus untuk Ayahanda (Alm) Amiruddin dan Ibunda (almh) Azizah yang telah mendidik penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Kedua orang tua penulis, yang semasa hidup selalu mendukung dan menunjukkan kebanggaan terhadap pendidikan yang penulis tempuh. Semoga Allah SWT melapangkan kuburnya dan memasukkan beliau berdua kedalam syurga-Nya, Aamiin Allahumma Aamiin.
9. Suami tercinta Dedy Vilia, S. Pd, yang selalu mendoakan, memberikan dukungan mulai dari awal perkuliahan sampai dalam tahap penyelesaian disertasi ini. Buah hati dan kebahagiaan penulis, Muhammad Jihad Al Faruqi, Said Ramadhan Al Faruqi, Muhammad Ihsan Al Faruqi dan Nadia Makhrufah, dengan caranya masing-masing memberikan kasih sayang dan dukungan dalam penyelesaian studi penulis.
10. Keluarga besar almarhum Amiduddin dan Azizah (Azzam), Azrizal (alm) beserta keluarganya, Aznelwida beserta keluarganya, Iril Hamzah beserta keluarganya. Emi Sofia (almh) beserta keluarganya, Aprizul Hamzah beserta keluarganya, Azmawirda (almh) beserta keluarganya, Azwar Efendi beserta keluarganya, Azmarianti beserta keluarganya dan adik Rio Hamzah beserta keluarganya. Yang semua abang , kakak dan adik sudah membantu penulis baik dalam materi maupun moril, sehingga penulis bisa menyelesaikan keningkat S3 ini. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya, semoga Allah membalas dengan yang lebih baik.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

11. Teman-teman mahasiswa dan teman-teman di bagian akademik Program Studi S3 Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
12. Semua rekan-rekan sejawat dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan semangat, doa, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan studi ini.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini. Semoga disertasi ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam pengembangan pendidikan kimia yang integratif, serta menjadi amal jariyah yang diridhai Allah SWT.

Pekanbaru, Desember 2025  
Penulis

Elvi Yenti  
32190424266

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Defenisi Istilah.....	14
C. Identifikas Masalah.....	16
D. Batasan Masalah .....	17
E. Rumusan Masalah.....	17
F. Tujuan Pengembangan.....	18
G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan.....	19
H. Manfaat Produk yang dikembangkan .....	20
I. Defenisi Operasional.....	21
J. Sistematika Penulisan .....	21
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>23</b>
A. Integrasi Islam dan Sain.....	23
B. Ikatan Kimia Terintegrasi nilai-nilai Islam.....	65
C. Bahan Ajar .....	108
D. Penelitian yang Relevan.....	113
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>121</b>
A. <b>Jenis Penelitian .....</b>	<b>121</b>

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>B.</b>	<b>Pendekatan Penelitian .....</b>	<b>122</b>
	C. Responden/informan Penelitian.....	133
	D. Teknik Pengambilan Data .....	136
	E. Intrumen Pengumpulan Data .....	137
	F. Teknik Analisis Data .....	143
	1. Analisis Data Kualitatif .....	143
	2. Analisis Data Kuntitatif .....	143
	a. Analisis Validitas.....	143
	b. Analisis Praktikalitas.....	145
	<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>152</b>
<b>A.</b>	<b>Hasil Penelitian.....</b>	<b>152</b>
	1. <i>Analyze (Analisis) .....</i>	<i>152</i>
	<i>a. Dilakukan analisis kebutuhan bahan ajar/modul dengan melakukan dua tahapan.....</i>	<i>152</i>
	<i>b. Menentukan jenis dan karakteristik modul Ikatan Kovalen terintegrasi Nilai-nilai Islam yang akan dikembangkan. ....</i>	<i>161</i>
	<i>c. c. Menganalisis capaian pembelajaran lulusan yang harus dikuasai oleh mahasiswa program studi Pendidikan Kimia secara riil dalam modul ini diwujudkan dengan penentuan capaian pembelajaran matakuliah dan tujuan pembelajaran. ....</i>	<i>164</i>
	<i>d. . Menganalisis materi ikatan kovalen untuk capaian pembelajaran lulusan program studi, dan CPMK yang ingin dimiliki oleh mahasiswa. ....</i>	<i>168</i>
	2. <i>Design (Desain).....</i>	<i>168</i>
	3. <i>Development (Pengembangan).....</i>	<i>180</i>
	4. <i>Implementation ( Implementasi) .....</i>	<i>194</i>
	<i>e. Tahap Pertama.....</i>	<i>196</i>
	<i>f. Tahap Kedua.....</i>	<i>207</i>
<b>B.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>212</b>



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## © Hak cipta milik UIN Suska Riau

## State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi Nilai-nilai Islam pada Materi ikatan kovalen.....	212
g. <i>Analisis Kebutuhan dan Rasional Integrasi</i> .....	213
h. <i>Identifikasi Titik Integrasi dalam Materi Ikatan Kovalen</i> .....	214
2. Validitas, Praktis dan Efektifitas Pengembangan Modul Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-nilai Islam. ....	217
i. <i>Validitas</i> .....	218
j. <i>Praktisitas</i> .....	219
k. <i>Efektivitas</i> .....	221
3. Respon Mahasiswa terhadap Modul Ikatan Kimia Terintegrasi Nilai-nilai Islam. ....	227
4. Peningkatan kemampuan mahasiswa dalam memahami Ikatan Kimia setelah menggunakan bahan ajar Ikatan Kimia yang terintegrasi Nilai-nilai Islam. ....	229
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>232</b>
A. Kesimpulan.....	232
B. Saran .....	236
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>238</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>243</b>

UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Lembar Validasi Angket Validitas.....	138
Tabel 3.2	Lembar Validasi Angket Praktilitas.....	139
Tabel 3.3	Kisi-kisi angket validasi ahli materi .....	140
Tabel 3.4	Kisi-kisi angket validasi Ahli Integrasi.....	141
Tabel 3.5	Kisi-kisi angket Validasi ahli Media.....	142
Tabel 3.6	Kisi-kisi angket Dosen.....	142
Tabel 3.7	Kisi-kisi angket Mahasiswa .....	142
Tabel 3.8	Kriteria Hasil Uji Validasi .....	144
Tabel 3.9	Kriteria Hasil Uji Praktikalitas.....	146
Tabel 3.10	Kriteria Hasil Uji Respon Mahasiswa.....	147
Tabel 4.1	Hasil Validator Ahli pada Angket.....	155
Tabel 4.2	Pengalaman Penggunaan Bahan ajar Ikatan Kimia .....	157
Tabel 4.3	Data Demografis Penelitian .....	181
Tabel 4.4	Masukan dan Hasil Perbaikan dari Validator Materi.....	182
Tabel 4.5	Hasil Uji validitas oleh Ahli Materi.....	184
Tabel 4.6	Masukan dan Hasil Perbaikan dari Validator Integrasi .....	187
Tabel 4.7	NHasil Uji validitas oleh Ahli Integrasi.....	188
Tabel 4.8	Masukan dan Hasil Perbaikan dari Validator Media .....	191
Tabel 4.9	Hasil Uji validitas oleh Ahli Media .....	192
Tabel 4.10	Daftar Nama Mahasiswa.....	197
Tabel 4.11.	Hasil Uji Normalitas Pretest .....	198
Tabel 4.12.	Hasil Uji Normalitas Posttest.....	199
Tabel 4.13	Hasil Uji Homogenitas Pretest.....	200
Tabel 4.14	Hasil Uji Homogenitas Posttest .....	201
Tabel 4.15	Hasil Uji-t Kedua Sampel .....	202
Tabel 4.16	Hasil Uji Praktikalitas Oleh Dosen Kimia .....	208
Tabel 4.17	Hasil Respon Peserta Didik .....	210

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

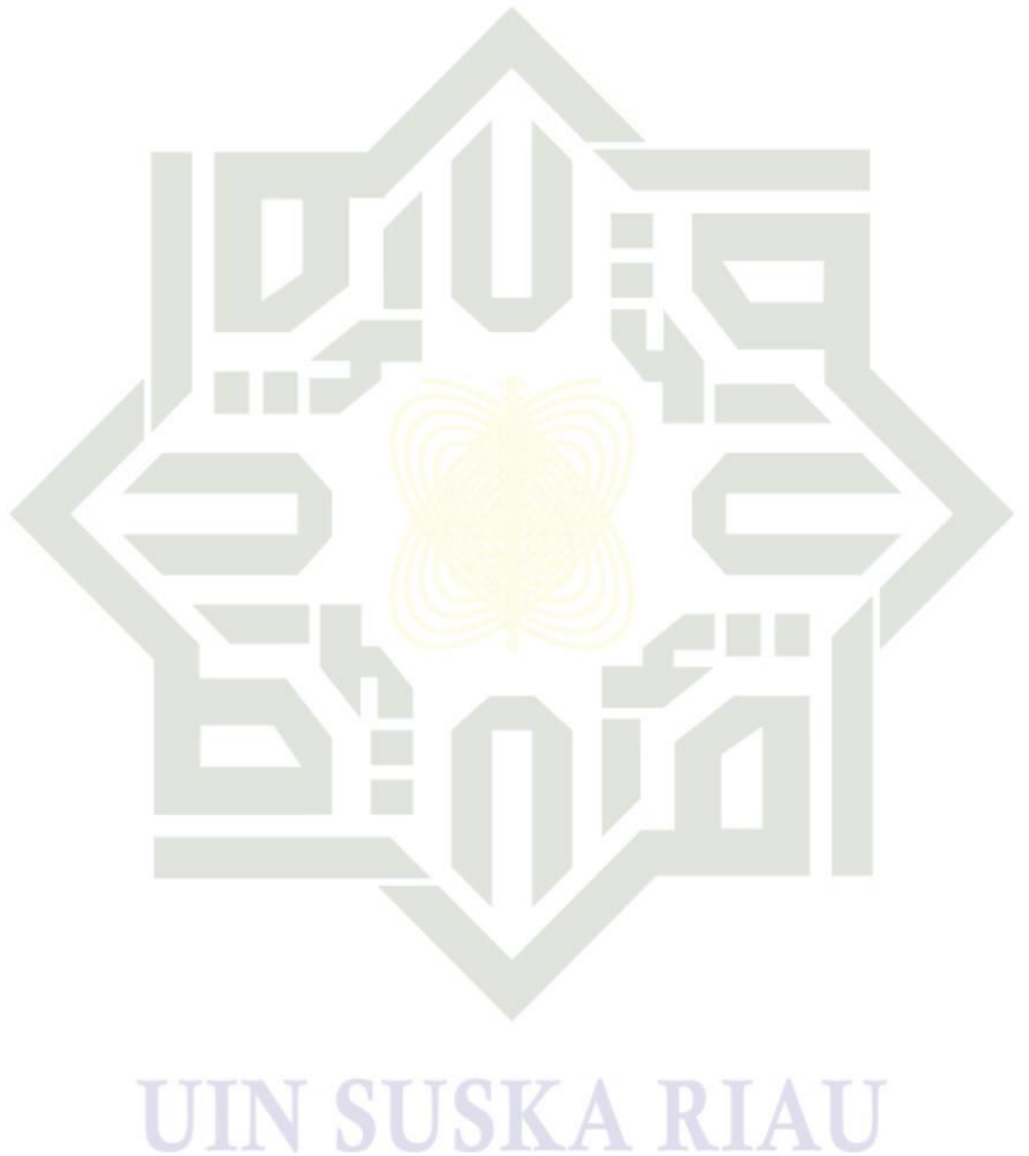
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Uin Yogyakarta.....	57
Gambar 2.2 Logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.....	59
Gambar 2.3 Logo UIN Suska Riau .....	60
Gambar 2.4 Interaksi atom ketika terjadi ikatan kovalen .....	66
Gambar 2.5 Perubahan energi potensial dua atom H terhadap perubahan jarak antara keduanya. ....	91
Gambar 2.6 penggabungan 4 orbital atom dari kulit valensi untuk membentuk 4 orbital hibrid yang identik @ 1 elektron valensi disebut orbital hibrid $sp^3$ . @ memiliki 1 bagian sifat s dan 3 bagian sifat p. .	96
Gambar 2.7 Pembentukan Orbital Hibrida $sp^3$ .....	97
Gambar 2.8 Pembentukan Empat Ikatan antara Orbital Hibrida $sp^3$ Karbon dan Orbital 1s Hidrogen dalam $CH_4$ . ....	98
Gambar 2.9 Fungsi gelombang (a) $\Psi$ dan (b) $\Psi^2$ .....	100
Gambar 2.10 Interferensi konstruktif dan interferensi destruktif dari dua gelombang dengan panjang gelombang dan amplitudo yang sama. ....	101
Gambar 2.11 Tingkat Energi untuk Molekul Homonuklir $O_2$ .....	105
Gambar 2.12 8Diagram tingkat energi Molekul Heteronuklir HF n.b = non-bonding/non ikatan .....	106
Gambar 3.1 Tahapan ADDIE Model.....	127
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Desain .....	132
Gambar 4.1 Buku Ikatan Kimia yang digunakan(a) Buku Ikatan Kimia oleh Effendy (b) Buku Ikatan Kimia oleh Nuraini Syarifuddin.....	155
Gambar 4.2 Respon Dosen Terhadap Pengembangan Bahan Ajar.....	159
Gambar 4.3 Respon Mahasiswa Terhadap pengembangan Bahan Ajar .....	160
Gambar 4.3 Grafik Hasil uji Validitas oleh Ahli Materi.....	184
Gambar 4.4 Grafik Uji Validasi oleh Ahli Integrasi .....	190
Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Validasi Oleh Ahli Media .....	194
Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Praktikalitas oleh Dosen.....	209
Gambar 4.7 Grafik Hasil Uji Respon Peserta Didik .....	212



## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran A. 1 Instrumen Soal .....</i>	244
<i>Lampiran A. 2 Lembar Observasi.....</i>	249



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRAK

Elvi Yenti (2025): Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi dengan Nilai-nilai Islam di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Mahasiswa perlu dibekali dengan nilai-nilai keimanan dan ketakwaan sebagai bagian integral dari proses pendidikan, terutama di lingkungan perguruan tinggi Islam. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa bahan ajar pada materi ikatan kimia yang mendukung integrasi nilai-nilai Islam masih belum tersedia secara memadai. Padahal, pendidikan di lingkungan perguruan tinggi Islam semestinya tidak hanya berorientasi pada pencapaian aspek kognitif, tetapi juga pada penguatan nilai-nilai spiritual dan karakter keislaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul pembelajaran *Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-Nilai Islam* serta mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul tersebut dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan pendekatan *quasi experiment*. Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Subjek penelitian meliputi ahli materi, ahli integrasi nilai Islam, ahli media, dua dosen kimia sebagai pengguna ahli, dan enam mahasiswa semester IV kelas A sebagai pengguna akhir. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar validasi, angket kepraktisan, angket respon mahasiswa, serta tes hasil belajar. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan Uji T *Paired*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul memperoleh kategori "Sangat Valid" dari para ahli, "Sangat Praktis" dari dosen (92,5%) dan mahasiswa (94,7%), serta respon mahasiswa yang sangat positif. Uji efektivitas melalui uji-t menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol ( $p = 0,002$ ). Dengan demikian, modul *Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-Nilai Islam* dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan sebagai bahan ajar yang mampu mengintegrasikan konsep sains dan nilai-nilai Islam secara harmonis.

**Kata kunci:** Pengembangan Modul, Ikatan Kimia, Nilai-Nilai Islam, ADDIE, Efektivitas Pembelajaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRACT

Elvi Yenti (2025): Development of Integrated Chemical Bonding Modules with Islamic Values at the Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Students need to be equipped with values of faith and piety as an integral part of the educational process, especially within Islamic higher education institutions. However, field observations indicate that teaching materials on chemical bonding that support the integration of Islamic values are still insufficiently available. In fact, education in Islamic universities should not only focus on cognitive achievement but also on strengthening spiritual values and Islamic character. This study aims to develop a learning module on *Covalent Bonding Integrated with Islamic Values* and to assess the validity, practicality, and effectiveness of the module in improving student learning outcomes. The research adopts the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) with a quasi-experimental approach. The study was conducted in the Chemistry Education Study Program at the Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Research subjects included subject matter experts, Islamic values integration experts, media experts, two chemistry lecturers as expert users, and six fourth-semester students from Class A as end-users. The instruments used consisted of validation sheets, practicality questionnaires, student response questionnaires, and learning outcome tests. Data analysis techniques included descriptive analysis and paired t-test. The results showed that the module was rated "Highly Valid" by the experts, "Highly Practical" by the lecturers (92.5%) and students (94.7%), and received very positive responses from students. The effectiveness test using the t-test showed a significant improvement in learning outcomes in the experimental class compared to the control class ( $p = 0.002$ ). Therefore, the *Covalent Bonding Module Integrated with Islamic Values* is deemed feasible, practical, and effective as a teaching material capable of harmoniously integrating scientific concepts and Islamic values.

**Keywords:** Module Development, Chemical Bonding, Islamic Values, ADDIE, Learning Effectiveness.

UIN SUSKA RIAU



## ملخص

إلفي يني، (٢٠٢٥): تطوير منهج الرابطة الكيميائية المتكاملة مع القيم الإسلامية في كلية التربية والتعليم جامعة السلطان الشريف قاسم الإسلامية الحكومية رياو

يجب تزويد الطلاب بالقيم الإيمانية والتقوى كجزء لا يتجزأ من العملية التعليمية، وخاصة في بيئة الجامعات الإسلامية. ومع ذلك، تُظهر الوقائع الميدانية أن المواد التعليمية في موضوع الرابطة الكيميائية التي تدعم التكامل مع القيم الإسلامية لا تزال غير متوفرة بشكل كافٍ. في حين أنه من المفترض أن تهدف العملية التعليمية في الجامعات الإسلامية إلى تحقيق الأهداف المعرفية، إلى جانب تعزيز القيم الروحية وبناء الشخصية الإسلامية. يهدف هذا البحث إلى تطوير وحدة تعليمية حول الرابطة الكيميائية المتكاملة مع القيم الإسلامية، ومعرفة مدى صلاحيتها، وفعاليتها، وتحسين نتائج تعلم الطلاب. استخدم هذا البحث نموذج تطوير "أدي" (التحليل، والتصميم، والتطوير، والتطبيق، والتقييم) مع منهج شبه تجريبي. تم تنفيذ البحث في قسم تعليم الكيمياء بكلية التربية والتعليم جامعة السلطان الشريف قاسم الإسلامية الحكومية رياو. شملت عينة البحث: خبر المواد، وخبير تكامل القيم الإسلامية، وخبير الوسائط، ومحاضرين في الكيمياء كمستخدمين خبراء، وستة طلاب من الصف الرابع "أ" كمستخدمين نهائيين. تضمنت أدوات البحث استمارة التحقق من الصلاحية، واستبيان العملية، واستبيان استجابة الطلاب، واختبار التحصيل الدراسي. أما تحليل البيانات فاستخدم التحليل الوصفي واختبار ت للعينات المزدوجة. أظهرت نتائج البحث أن الوحدة التعليمية حصلت على تصنيف "صالح جدًا" من الخبراء، وتصنيف "عملي جدًا" من قبل المحاضرين (٩٢,٥٪) والطلاب (٩٤,٧٪)، بالإضافة إلى حسن استجابات من الطلاب. كما أظهر اختبار الفعالية باستخدام اختبار ت وجود فرق دال في نتائج التعلم بين الصف التجريبي والصف الضابط (قيمة الاحتمالية = ٠,٠٠٢). وبناءً عليه، فإن الوحدة التعليمية حول الرابطة الكيميائية المتكاملة مع القيم الإسلامية تُعد صالحة، عملية، وفعالة كمصدر تعليمي قادر على دمج مفاهيم العلوم والقيم الإسلامية بشكل متوازن.

الكلمات المفتاحية: تطوير الوحدة التعليمية، الرابطة الكيميائية، القيم الإسلامية، نموذج أدي، فعالية التعليم

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Dalam pendidikan Islam, seorang pendidik dipandang sebagai pewaris para nabi, yakni melanjutkan tugas mulia mereka dalam membimbing dan mendidik manusia. Tanggung jawab pendidik sejalan dengan misi kenabian, yaitu menuntun umat menuju kebenaran dan akhlak yang mulia. Oleh karena itu, cara terbaik yang dapat ditempuh oleh seorang pendidik adalah dengan meneladani dan menerapkan ajaran serta metode pendidikan yang telah dicontohkan oleh Rasul ﷺ.

Surah Al-Jumu'ah ayat 2 menjelaskan bahwa Rasul memiliki tugas melakukan *tilawah*, yaitu menyampaikan dan membacakan ayat-ayat Allah, baik ayat *qauliyah* yang bersumber dari Al-Qur'an maupun ayat *kauniyah* yang terdapat di alam semesta. Aktivitas ini bertujuan untuk mengenalkan manusia kepada Rabb-nya serta menanamkan akidah yang lurus dalam jiwa orang-orang mukmin. Selain itu, Rasul juga bertugas melakukan *tazkiyah*, yaitu proses penyucian jiwa melalui bimbingan dan nasihat yang mengarahkan peserta didik menuju kemurnian hati dan pembentukan akhlak yang mulia.<sup>1</sup>

Tugas Rasul selanjutnya adalah *ta'lim*, yaitu mengajarkan *al-Kitāb* dan *al-hikmah* kepada umat dengan mentransfer ilmu yang dianugerahkan Allah, Al-

---

<sup>1</sup> Minal Muslimin and M Afrizal, 'Tugas Guru Dalam Perspektif Al-Qur ' an Surat Al-Jumu ' Ah Ayat 2', 2.1 (2019), pp. 39–59, doi:10.24014/au.v2i1.7156.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Qur'an dan Hadis. Dalam konteks ini, guru berperan sebagai pendidik intelektual yang membangun pemahaman konseptual dan ilmiah peserta didik.

*Hikmah* dipahami sebagai setiap ajaran atau pernyataan yang mengandung nilai kebaikan dan kemaslahatan yang bersifat universal dan berkelanjutan. Dalam pendidikan, *hikmah* dimaknai sebagai kemampuan mengaplikasikan ilmu pengetahuan secara bijaksana, kontekstual, dan bertanggung jawab, sehingga terwujud keselarasan antara pengetahuan, ucapan, dan tindakan.

Dalam proses pendidikan diperlukan kurikulum sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan, sedangkan pendidik Guru berperan sebagai pendidik intelektual, membangun pemahaman konseptual dan ilmiah memiliki peran strategis sebagai perencana, pelaksana, dan pengendali proses pembelajaran agar tujuan pendidikan dapat tercapai secara efektif dan optimal.

Masalah inovasi kurikulum umumnya terkait dengan prinsip relevansi, yaitu kesesuaian antara materi pembelajaran dengan kebutuhan siswa, serta antara kualitas pembelajaran di sekolah dengan tuntutan dunia kerja. Selain itu, persoalan mutu juga mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Masalah pemerataan berhubungan dengan kesetaraan kesempatan belajar, sedangkan efisiensi berkaitan dengan efektivitas pelaksanaan pendidikan baik dari sisi internal maupun eksternal.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ayi Suherman, 'Inovasi Kurikulum', *File.Upi.Edu*, 2011, p. 1207245.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keresahan masyarakat terhadap kualitas pendidikan selama ini cenderung meningkat seiring dengan penurunan mutu pendidikan<sup>3</sup>. Masalah dalam inovasi kurikulum meliputi pembaruan pada struktur kurikulum, pengembangan isi atau materi kurikulum, serta inovasi dalam proses pelaksanaannya.<sup>4</sup> Ketiga aspek inovasi kurikulum tersebut merupakan bentuk klasifikasi inovasi yang didasarkan pada komponen sistem pendidikan yang menjadi fokus pengembangannya.

Tujuan Pendidikan Nasional sebagaimana tercantum dalam UUD 1945 Pasal 31 ayat (3) adalah meningkatkan keimanan, ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta akhlak mulia sebagai bagian dari upaya mencerdaskan kehidupan bangsa. Penjabaran lebih rinci mengenai tujuan tersebut tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) Nomor 20 Tahun 2003, khususnya Pasal 1 dan Pasal 3.

Tujuan pendidikan yang dirumuskan secara yuridis formal telah disusun dengan sangat baik sebagai standar dalam menentukan kualitas manusia Indonesia yang harus dikembangkan oleh setiap satuan pendidikan. Dari tujuan tersebut dapat dipahami bahwa hakikat utama pendidikan adalah membentuk manusia yang beriman dan bertakwa. Oleh karena itu, setiap mata pelajaran yang diajarkan seharusnya berkontribusi dalam mewujudkan tujuan tersebut.

---

<sup>3</sup> Maryati, 'Inovasi Kurikulum Berdasarkan Komponen Kurikulum Strategi Dan Evaluasi.', 2020, pp. 51–66.

<sup>4</sup> Ahmad Wahyu Hidayat, 'Inovasi Kurikulum Dalam Perspektif Komponen-Komponen Kurikulum Pendidikan Agama Islam.', *Al-Fāhim*, II.1 (2020), pp. 111–29.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Pemisahan (dikotomi) antara ilmu umum dan ilmu agama telah memunculkan kebutuhan akan konsep integrasi keilmuan. Dikotomi ini muncul karena sejumlah faktor, terutama perbedaan mendasar dalam aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi dari kedua bidang ilmu tersebut. Ilmu agama Islam bersumber dari wahyu ilahi dengan kebenaran yang bersifat absolut, dan diperkuat oleh akal serta penalaran yang penggunaannya tidak boleh bertentangan dengan wahyu. Sementara itu, ilmu pengetahuan umum yang berkembang saat ini banyak dipengaruhi oleh tradisi Barat dan berlandaskan pandangan filosofis yang cenderung ateistik, materialistik, sekuler, empiris, rasionalistik, bahkan hedonistik. Perbedaan mendasar ini membuat penyatuan kedua jenis ilmu tersebut menjadi sebuah tantangan yang tidak mudah.<sup>5</sup>

Dalam Alquran maupun Hadis kita tidak menemukan dikotomisi ilmu, semua ilmu berasal dari Zat yang Maha mengetahui Allah Subhānahu wa Ta‘ālā. Keduanya tidak memisahkan antara ilmu agama Islam dan ilmu umum. Dalam Al-Qur’an, jika dicermati, istilah *ilmu* sering muncul dengan menggunakan “*alif lam*” (الْعِلْمُ) yang menunjukkan makna ilmu secara menyeluruh tanpa adanya pembagian atau dikotomi. Hal ini sejalan dengan firman Allah SWT dalam QS. Al-Mujadalah [58]:11:

---

<sup>5</sup> Nurienna Rifai and others, ‘Integrasi Keilmuan Dalam Pengembangan Kurikulum Di UIN Se-Indonesia’, *Tarbiya*, 1.1 (2014), pp. 13–33.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

...“Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan.”

Keumuman lafaz *ilmu* pada ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah Subhānahu wa Ta‘ālā memerintahkan setiap hamba-Nya untuk mencari dan memperoleh ilmu, apa pun sumbernya. Ilmu atau hikmah yang kini tercecce dari umat Islam dipandang sebagai harta berharga yang harus kembali dicari dan dimiliki oleh umat<sup>6</sup>.

Mengintegrasikan atau interkoneksi (*ekperiment dan social*) ilmu dan Islam telah menjadi wacana yang paling kursial dan perhatian terbesar bagi akademisi yang berada dibawah deperteman Agama Indonesia. Tren ini menjamur seiring dengan perubahan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) menjadi Universitas Islam Negeri (UIN) . Perubahan kelembagaan ini kemudian diikuti dengan perlunya penerapan integrasi ilmu (dengan Islam)<sup>7</sup>. Integrasi ini menjadi dasar bagi pendirian program studi (Prodi) ilmu umum di Fakultas Tarbiyah, salah satunya adalah Program Studi Pendidikan Kimia.<sup>8</sup>

Islam sebagai agama tauhid berdiri di atas landasan ilmu pengetahuan. Islam tidak mengenal pemisahan antara berbagai jenis ilmu, karena pada hakikatnya

<sup>6</sup> Ramli Abdul Wahid, ‘Integrasi Ilmu Dalam Hadis’, *PROCEEDING IAIN Batusangkar*, 1.1 (2017), pp. 565–84.

<sup>7</sup> Mokhammad Yahya and Rois Imron Rosi, ‘Mapping out the Implementation of Science-Islam Integration on University Students’ Thesis at UIN Maulana Malik Ibrahim Malang 2011-2016’, *Icri* 2018, 2018, pp. 1349–55, doi:10.5220/0009927513491355.

<sup>8</sup> Kementerian Agama and Republik Indonesia, ‘DI PERGURUAN TINGGI KEAGAMAAN ISLAM ( PTKI ) Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama Republik Indonesia’.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

seluruh ilmu bersumber dari Allah Subhānahu wa Ta‘ālā. Namun dalam praktiknya, muncul pemisahan antara ilmu-ilmu keislaman dan ilmu-ilmu umum. Perkembangan ilmu pengetahuan modern kemudian turut membentuk pola pikir yang terbelah: di satu sisi, ada kelompok yang hanya mempelajari ilmu umum atau modern dengan sedikit atau tanpa sentuhan nilai-nilai agama; di sisi lain, ada kelompok yang mendalami ilmu agama tetapi terputus dari perkembangan ilmu pengetahuan kontemporer<sup>9</sup>.

Tujuan Pendidikan Nasional tercantum dalam Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.”<sup>10</sup>

Selaras dengan tujuan tersebut, pandangan Islam mengenai pendidikan mencakup berbagai konsep penting, yaitu membentuk pribadi yang saleh dan bertakwa kepada Allah, mendorong pembelajaran sepanjang hayat, serta mengembangkan seluruh potensi jiwa, akal, dan fisik secara terpadu. Selain itu, pendidikan juga bertujuan membekali seseorang agar mampu menjalankan

<sup>9</sup> Arinta Indah Ramadhani, Rian Vebrianto, and Abu Anwar, ‘Upaya Implementasi Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar’, *Instructional Development Journal*, 3.3 (2020), p. 188, doi:10.24014/idj.v3i3.11727.

<sup>10</sup> ‘UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA No 20 Tahun 2003’, 1.2 (2003), pp. 1–33.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perannya sebagai hamba Allah, sebagai khalifah (wakil) di muka bumi, serta sebagai penjaga dan pemakmur alam semesta<sup>11</sup>

Membentuk manusia yang beriman dan bertakwa merupakan amanah pendidikan nasional yang tidak hanya dibebankan pada mata pelajaran agama semata, tetapi juga menjadi tanggung jawab seluruh mata pelajaran, seperti Kimia, Fisika, Matematika, Biologi, ilmu-ilmu sosial, serta mata pelajaran lainnya. Hal ini sangat selaras dengan konsep pendidikan dalam Al-Qur'an, yang pada hakikatnya memandang pendidikan sebagai proses pembinaan manusia secara menyeluruh menjadi pribadi yang beriman dan bertakwa, berakhlak mulia, sehat, berpengetahuan, terampil, kreatif, dan mandiri. Dengan demikian, manusia mampu menjalankan perannya sebagai hamba Allah dan sebagai khalifah di bumi sesuai dengan ketentuan-Nya. Apabila tujuan tersebut terwujud dalam kehidupan nyata, maka umat Islam akan mampu menerapkan ajaran Islam secara lebih komprehensif<sup>12</sup>.

Agar terbentuk manusia yang beriman dan bertakwa, pembelajaran sains termasuk mata kuliah Ikatan Kimia perlu diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam sebagaimana pandangan para pemikir Muslim. Para ilmuwan Muslim

<sup>11</sup> Septian Dwi Cahyo and others, 'Needs Analysis of Islamic-Based English Reading Material for the Muhammadiyah Junior High School', *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8.2 (2019), pp. 286–92, doi:10.11591/ijere.v8i2.18647.

<sup>12</sup> Yusuf, 'Integrasi Pendidikan Karakter Berbasis Qurani Dan Kearifan Lokal Bugis', 2015, 247–64.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

modern telah lama menggagas pentingnya integrasi antara sains dan agama, atau antara akal dan wahyu (nilai-nilai keagamaan).<sup>13</sup>

Ikatan kimia merupakan mata kuliah yang wajib di program studi Pendidikan Kimia, dari beberapa kurikulum ikatan kimia yang ada diperguruan tinggi Indonesia didapatkan deskripsi Mata kuliah Ikatan Kimia membahas materi pada tingkat molekuler dengan berlandaskan prinsip-prinsip mekanika kuantum. Kajian ini digunakan untuk menjelaskan sifat-sifat unsur dalam tabel periodik serta berbagai jenis ikatan yang terbentuk, seperti ikatan kovalen, ionik, ikatan antarmolekul, ikatan hidrogen, dan ikatan logam<sup>14</sup>. Deskripsi ini menunjukkan bahwa orientasi utama pembelajaran mata kuliah Ikatan Kimia masih bersifat teoretis dan saintifik semata. Tidak terdapat pernyataan atau indikator yang menunjukkan adanya pengintegrasian nilai-nilai Islam, baik dalam konteks akidah, akhlak, maupun pandangan Islam terhadap alam semesta dan keteraturan ciptaan Allah Subhānahu wa Ta‘ālā.

Padahal, sebagai bagian dari institusi pendidikan di Indonesia yang berlandaskan pada tujuan pendidikan nasional, pengembangan aspek spiritual dan karakter seharusnya turut menjadi perhatian, termasuk dalam proses pembelajaran sains. Hal ini menjadi tantangan sekaligus peluang

<sup>13</sup> Akhtim Wahyuni, ‘Integration of Islamic Values in Science Education “A Reconstruction Effort in Education”’, *Halaqa: Islamic Education Journal*, 4.2 (2020), pp. 163–68, doi:10.21070/halaqa.v4i2.1000.

<sup>14</sup> Panitia Penyusun, *Kurikulum Program Studi Pendidikan Kimia 2021 Universitas Sriwijaya*, 2021.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya mengedepankan pemahaman konsep kimia, tetapi juga membangun kesadaran akan kebesaran Allah sebagai Sang Pencipta serta menanamkan nilai-nilai spiritual dan moral dalam setiap proses ilmiah yang dipelajari.

Mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi ikatan kimia, merupakan upaya untuk memperkuat peran pembelajaran kimia dalam mendukung terbentuknya iman dan takwa. Mengintegrasikan atau interkoneksi ilmu dan Islam menjadi wacana yang paling kursial dan perhatian terbesar bagi akademisi yang berada dibawah deperteman Agama Indonesia. Tren ini menjamur seiring dengan Perubahan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) menjadi Universitas Islam Negeri (UIN). Perubahan kelembagaan ini kemudian diikuti dengan perlunya penerapan integrasi ilmu dengan Islam.<sup>15</sup> Integrasi sains dengan nilai-nilai Islam dapat diwujudkan melalui pengembangan bahan ajar sains yang memadukan konsep keilmuan dengan ajaran Islam.<sup>16</sup>

Perguruan tinggi Islam memiliki tanggung jawab untuk *memperbaiki pemisahan epistemologis* antara ilmu agama dan sains modern. Dalam konteks pendidikan tinggi keagamaan Islam, dikotomi ini dapat menyebabkan mahasiswa memahami ilmu secara fragmentaris—agama dipandang hanya sebagai nilai spiritual tanpa keterkaitan dengan dunia

<sup>15</sup> Yahya and Rosi.

<sup>16</sup> Abdul Kosim, 'Development of Science Teaching Materials Integrated with Islamic Values to Improve Science Learning Outcomes', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10.7 (2024), pp. 4256–63, doi:10.29303/jppipa.v10i7.7547.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

empiris, sementara sains dipandang netral atau bahkan sekuler. Integrasi bertujuan *merajut kembali kesatuan ilmu pengetahuan* yang berdasarkan pada prinsip **tauhid** (kesatuan Tuhan sebagai pencipta ilmu dan realitas).<sup>17</sup>

Berdasarkan hasil studi awal dikampus UIN Suska diketahui bahwa kurikulum yang ada diprodi kimia capaiannya adalah : Menguasai konsep teoretis mengenai struktur, sifat, serta perubahan materi baik terkait energi, identifikasi, maupun karakterisasi zat kimia. Mampu merancang, melaksanakan, dan menilai proses pembelajaran kimia sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan, dari capaian ini menunjukkan bahwa orientasi utama pembelajaran mata kuliah Ikatan Kimia masih bersifat teoretis dan saintifik semata. Tidak terdapat pernyataan atau indikator yang menunjukkan adanya pengintegrasian nilai-nilai Islam, baik dalam konteks akidah, akhlak, maupun pandangan Islam terhadap alam semesta dan keteraturan ciptaan Allah Subhānahu wa Ta‘ālā.

UIN Suska Riau, sebagai bagian dari institusi pendidikan di Indonesia yang berlandaskan pada tujuan pendidikan nasional, pengembangan aspek spiritual dan karakter seharusnya turut menjadi perhatian, termasuk dalam pengajaran sains. Kondisi tersebut merupakan tantangan sekaligus kesempatan untuk merancang pendekatan pembelajaran yang tidak semata-mata berfokus pada pemahaman konsep kimia, tetapi juga membangun

---

<sup>17</sup> Tinggi Integrasi Tauhid and D A N Teknologi, 'Inovasi Kurikulum Pendidikan Islam Di Perguruan Tinggi: Integrasi Tauhid, Sains, Dan Teknologi', 7.2 (2025), pp. 142–52.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kesadaran akan kebesaran Allah sebagai Sang Pencipta serta menanamkan nilai-nilai spiritual dan moral dalam setiap proses ilmiah yang dipelajari.<sup>18</sup>

Dari identifikasi RPS (Rencana Pembelajaran Semester) Ikatan Kimia ditemukan CPL (capaian pembelajaran lulusan) program studi : Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius. Kondisi pembelajaran didukung dengan tiga buku utama Ikatan Kimia yang digunakan yaitu buku karangan Effendy, Nuraini Syarifuddin dan Elvi Yenti.

<sup>19</sup> Berdasarkan analisis terhadap tiga buku yang digunakan dalam pembelajaran Ikatan Kimia, diketahui bahwa buku-buku tersebut belum mampu membantu mahasiswa menemukan nilai-nilai ketakwaan secara mandiri. Akibatnya, penggunaan buku tersebut belum berkontribusi pada peningkatan iman dan takwa. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat menghubungkan ilmu pengetahuan umum dengan nilai-nilai Islam dan ayat-ayat Al-Qur'an.<sup>20</sup>

Salah satu bahan ajar yang penting dan banyak digunakan dalam proses pembelajaran adalah modul. Modul ajar berfungsi sebagai panduan atau materi pembelajaran yang terorganisir, yang merupakan paket pembelajaran

---

<sup>18</sup> Elvi Yenti and Mas Zein, 'The Development of Teaching Materials for Chemical Bonding Course Integrated with Islamic Values : Need Analysis', 8.1 (2025), pp. 130–39, doi:10.24014/jnsi.v8i1.36263.

<sup>19</sup> Yenti and Zein.

<sup>20</sup> Septi Meliani Hartato and Wulandari Saputri, 'Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Biologi PBL-SSI Terintegrasi Ayat Al- Qur ' an Se -SMA Muhammadiyah Di Palembang', 06.03 (2024), pp. 17707–26.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

yang disusun secara sistematis dan lengkap, berisi materi, latihan, serta petunjuk yang memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri.<sup>21</sup>

Keunggulan modul terletak pada fleksibilitas penggunaannya, baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Dengan pendekatan yang terstruktur, modul membantu mahasiswa memahami konsep-konsep secara bertahap sesuai dengan kemampuan masing-masing. Selain itu, modul juga dapat memuat nilai-nilai karakter dan integrasi pendidikan agama, sehingga tidak hanya mencerdaskan secara intelektual, tetapi juga membentuk pribadi yang berakhlak. Dalam konteks pembelajaran abad 21, modul menjadi sarana strategis untuk mendorong pembelajaran aktif, kreatif, dan mandiri.

Dalam pakta lapangan bahan ajar terintegrasi nilai-nilai Islam belum banyak di temukan. Nilai-nilai Islam banyak kita temukan di mata pelajaran pendidikan agama<sup>22</sup>. Bahan ajar ikatan kimia yang kita temukan dikembangkan diantaranya adalah untuk kemampuan berfikir kritis bahan ajar ikatan kimia model inkuiri<sup>23</sup>, Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Multiple Representasi<sup>24</sup>, pengembangan bahan ajar berbasis model pengembangan PLOMP untuk mendukung kurikulum Indonesia merdeka pada materi ikatan

<sup>21</sup> Joanne L Stewart and Valorie L Wilkerson, 'A Guide To Teaching', *Researchgate*, May, 2013.

<sup>22</sup> Putri et.al Sarinami, 'Analisis Kebutuhan Booklet Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Sebagai Suplemen Bahan Ajar Pada Materi Virus Kelas X SMA/MA', 4 (2022), pp. 252–57.

<sup>23</sup> Fahrurrozi et al Fahrurrozi, 'Pengembangan Bahan Ajar Ikatan Kimia Model Inkuiri Dengan Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Bahan Ajar Ikatan Kimia Yang Lebih Variatif, Inovatif Dan Praktis Tentu Akan Sangat Kuliah Di Bidang Ilmu Kimia Khususnya Materi Ikatan', 7.1 (2019).

<sup>24</sup> R. Usman Rery Auzan Qashdi, Susilawati, 'Development of Chemical Bonding Module Based on Multiple Representation', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6.1 (2023), pp. 263–74 <<https://jes.ejournal.unri.ac.id/index.php/JES/article/view/8128/6702>>.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

#### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kimia<sup>25</sup>, pengembangan modul ajar ikatan ionik yang diintegrasikan dengan nilai-nilai moderasi beragama<sup>26</sup>, dan yang banyak pengembangan modul ajar untuk tingkat SMA, diantaranya adalah Pengembangan E-modul Berbasis Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Siswa Kelas X<sup>27</sup> pengembangan modul ikatan kimia berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Melalui Metode Eksperimen<sup>28</sup>

Materi ikatan kimia dipilih untuk diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam karena konsepnya menjelaskan keteraturan, keseimbangan, dan keterikatan antarpartikel dalam membentuk senyawa yang stabil, yang selaras dengan nilai-nilai ketauhidan dan keteraturan ciptaan Allah. Integrasi ini dilakukan melalui pendekatan pengilmuan Islam Kuntowijoyo, yaitu integralisasi, dengan mengaitkan konsep ilmiah ikatan kimia dengan wahyu sebagai sumber nilai dan makna, serta **objektifikasi**, dengan menjadikan pemahaman tersebut bermakna dan bermanfaat bagi seluruh peserta didik tanpa memandang latar belakang agama. Dengan demikian, pembelajaran ikatan kimia tidak hanya membangun pemahaman konseptual, tetapi juga menumbuhkan sikap religius,

<sup>25</sup> Aviva Alamanda, Mawardi Mawardi, and Okta Suryani, 'Development of Teaching Material Based on Plomp Development Model to Support Indonesian Merdeka Curriculum on Chemical Bonding Topic in Phase E', *Jurnal Pijar Mipa*, 18.4 (2023), pp. 564–71, doi:10.29303/jpm.v18i4.5288.

<sup>26</sup> Ivan Ashif Ardhana, 'Pengembangan Modul Ajar Kimia Pada Topik Ikatan Ionik Dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Moderasi Beragama', *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 7.1 (2024), p. 40, doi:10.31602/dl.v7i1.13962.

<sup>27</sup> Auzan Qashdi, Susilawati.

<sup>28</sup> Rani Riyas Takim, 'Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Melalui Metode Eksperimen', *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 3.2 (2021), pp. 53–62, doi:10.14421/jtcre.2021.32-01.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

rasa syukur, dan tanggung jawab ilmiah sebagai wujud peran manusia sebagai khalifah di muka bumi.

Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim (Suska) Riau dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki visi integrasi sains dan nilai-nilai Islam dalam pengembangan keilmuan. Lingkungan akademik dan kurikulum prodi ini mendukung penerapan konsep pengilmuan Islam Kuntowijoyo melalui pendekatan integralisasi dan objektifikasi dalam pembelajaran kimia. Oleh karena itu, penelitian ini relevan untuk mengembangkan pembelajaran kimia yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pembentukan karakter religius dan tanggung jawab ilmiah mahasiswa.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti berkeinginan untuk melaksanakan penelitian dengan judul berikut: “Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi Nilai-nilai Islam di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau.

#### B. Defenisi Istilah

Untuk mencegah interpretasi yang salah tentang penelitian ini, maka harus dijelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dan Pengembangan atau *Research and development* (R&D) merupakan suatu proses ilmiah yang digunakan untuk menyelidiki,



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merancang, menghasilkan, dan menguji produk atau inovasi baru dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan kemajuan dalam berbagai bidang.<sup>29</sup>

2. Modul adalah unit terkecil dalam program pembelajaran yang dapat dipelajari mahasiswa secara mandiri (*self-instructional*). Modul yang dikembangkan berisi kumpulan materi pembelajaran, meliputi deskripsi, tujuan pembelajaran, panduan bagi pengajar mengenai metode pengajaran yang efektif, bahan bacaan untuk mahasiswa, lembar kerja peserta didik, serta instrumen evaluasi pembelajaran.<sup>30</sup>
3. Ikatan kimia adalah merupakan salah satu konsep fundamental dalam ilmu kimia/ilmu alam yang menjelaskan gaya tarik-menarik antara atom-atom sehingga membentuk suatu senyawa stabil. Terbentuknya ikatan kimia disebabkan oleh adanya penggunaan elektron secara bersama atau pengalihan elektron di antara dua atom untuk mencapai kestabilan konfigurasi elektron.<sup>31</sup>
4. Integrasi merupakan proses menyatukan berbagai unsur hingga membentuk satu kesatuan yang harmonis. Integrasi Ikatan Kimia dengan nilai-nilai Islam bermakna menggabungkan kajian tentang Ikatan Kimia dengan prinsip-prinsip Islam sehingga keduanya berpadu menjadi satu kesatuan yang selaras, menyeluruh, dan tidak dapat

<sup>29</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kebijakan* (Alfabeta, 2017).

<sup>30</sup> Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis Dan Praktik* (Kencana, 2016).

<sup>31</sup> Elvi Yenti, *Ikatan Kovalen* (2016).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dipisahkan.<sup>32</sup> Integrasi dalam konteks ini tidak diarahkan pada perubahan substansi ilmu, melainkan dilakukan pada aspek filsafat dan tujuan, penerapan dan penggunaan, serta pada pengembangan dan rekonstruksi ilmu, baik pada ranah ilmu inti maupun ilmu bantu. <sup>33</sup>. Integrasi dalam konteks ini menggunakan model pengilmuan Islam yang dikemukakan oleh Kuntowijoyo. Menurut Kuntowijoyo terdapat dua konsep utama, yaitu integralisasi dan objektifikasi. Integralisasi adalah usaha memadukan pengetahuan manusia dengan wahyu Allah, sebagaimana tercantum dalam Al-Qur'an dan dicontohkan melalui sunnah Nabi. Sementara itu, objektifikasi merujuk pada proses menjadikan ilmu dalam tradisi Islam sebagai manfaat dan kebaikan bagi semua manusia (rahmatan lil'âlamîn).<sup>34</sup>

**C. Identifikas Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tentang permasalahan sebelumnya, maka masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Orientasi utama pembelajaran mata kuliah Ikatan Kimia masih bersifat teoretis dan saintifik semata. Tidak terdapat pernyataan

<sup>32</sup> Kadar M Yusuf, *Model Integrasi Sains Dan Islam*, I (Literasi Nusantara Abadi, 2022).

<sup>33</sup> Agama and Indonesia.

<sup>34</sup> Muhammad Zainal Abidin, 'PENGISLAMAN ILMU VS PENGILMUAN ISLAM: Studi Model Penerapan Ilmu Integralistik Pada Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Di Indonesia', *ABHATS: Jurnal Islam Ulil Albab*, 2.2 (2021), pp. 115–33, doi:10.20885/abhats.vol2.iss2.art3.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau indikator yang menunjukkan adanya pengintegrasian nilai-nilai Islam.

2. CPL (capaian pembelajaran lulusan) program studi pendidikan Kimia : Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius, namun bahan ajar kimia yang mendukung capaian tersebut belum tersedia.
3. Materi ajar seperti buku teks dan Modul untuk pembelajaran Ikatan Kimia, yang disediakan oleh Perguruan Tinggi masih belum memadai dalam mendukung pembelajaran yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam.

**D. Batasan Masalah**

Dalam pertimbangan keterbatasan waktu, sumber daya, dan biaya, modul bahan ajar Ikatan Kimia dikembangkan dibatasi menjadi Modul dengan materi tentang : Ikatan Kovalen , berdasarkan teori lewis, Teori Ikatan Valensi dan Teori Orbital Molekul.

**E. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana proses pengembangan modul pembelajaran Ikatan Kimia yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam?



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Bagaimanakah tingkat validitas dan kepraktisan modul ikatan kimia yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli dan pengguna (dosen serta mahasiswa)?
3. Bagaimana respon mahasiswa setelah menggunakan modul Ikatan kimia terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi Ikatan kovalen?
4. Bagaimanakah pengaruh penggunaan modul ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam terhadap peningkatan pemahaman konsep ikatan kovalen pada mahasiswa?

**F. Tujuan Pengembangan**

Selaras dengan rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana mengembangkan modul ikatan kimia terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi ikatan kovalen.
2. Untuk mengetahui tingkat kevalitan dan kepraktisan modul Ikatan Kimia terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi ikatan kovalen.
3. Untuk menganalisis respon mahasiswa setelah menggunakan modul ikatan kimia terintegrasi dengan nilai-nilai Islam pada materi ikatan kovalen?
4. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan mahasiswa dalam memahami Ikatan Kimia setelah menggunakan bahan ajar Ikatan Kimia yang terintegrasi Nilai-nilai Islam.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan**

1. Modul yang akan dikembangkan adalah modul Ikatan kimia yang terintegrasi nilai-nilai Islam.
2. Modul yang dibuat memiliki struktur yang terdiri dari:
  - a). Identitas Modul
  - b). Kompetensi Awal
  - c). Sasaran Pembelajaran
  - d). Deskripsi Mata Kuliah
  - e). Tujuan dan Manfaat Mata Kuliah
  - f). Sarana dan Prasarana
  - g). Materi pembelajaran
    - 1). Materi
    - 2). Pemahaman Bermakna
    - 3). Pertanyaan Pemantik
  - h). Kesimpulan
  - i). Asesmen dan Lembar Kerja Mahasiswa
  - j). Daftar Pustaka

Modul pembelajaran ini berbentuk buku dengan berukuran 21,00 cm x 29,70 cm dan jumlah halaman sebanyak 110 halaman. Modul pembelajaran ini dibuat menggunakan Microsoft Word (doc) dan Microsoft Excel (xls). Bentuk huruf yang digunakan yaitu Time New Roman. Ukuran huruf 14 dan 12, dengan jarak 1 spasi.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**H. Manfaat Produk yang dikembangkan**

Manfaat yang diantisipasi dari pelaksanaan penelitian dan pengembangan ini meliputi hal-hal berikut :

**1. Bagi Dosen**

Dosen memperoleh referensi berupa modul pembelajaran Ikatan Kimia, Sebagai alat bantu mengajar pada materi Ikatan Kovalen, dan sarana untuk menjalankan visi dan misi dari UIN dalam mengintegrasikan Islam dan Ilmu.

**2. Bagi Mahasiswa**

Mahasiswa memperoleh bahan ajar tambahan berupa modul pembelajaran ikatan kimia terintegrasi nilai-nilai Islam sehingga mahasiswa dapat belajar secara mandiri dan memudahkan mahasiswa program studi Pendidikan Kimia untuk memahami matakuliah ikatan kovalen.

**3. Bagi Perguruan Tinggi**

Perguruan tinggi mendapatkan sumber belajar tambahan berupa modul pembelajaran ikatan kimia yang dipadukan dengan nilai-nilai Islam, khususnya untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

**4. Bagi Penulis**

Penelitian ini memberikan pengalaman langsung bagi penulis dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan (*Research and*



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

#### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

*Development/R&D*) khususnya dalam proses pengembangan modul pembelajaran ikatan kimia yang terintegrasi nilai-nilai Islam.

#### Defenisi Operasional

1. Modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang memuat materi dari berbagai sumber belajar, disusun secara sistematis sesuai dengan kurikulum tertentu, dan dirancang agar dapat dipelajari mahasiswa secara mandiri.
2. Ikatan Kimia adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari gaya yang menyebabkan sekumpulan atom yang sama atau berbeda menjadi satu kesatuan dengan perilaku yang sama.
3. Integrasi adalah pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh dan bulat. Integrasi Ikatan Kimia dan nilai-nilai Islam berarti perpaduan atau penggabungan kajian-kajian Ikatan Kimia dengan Islam sehingga keduanya kesatuan yang utuh, bulat, dan tidak terpisahkan.<sup>35</sup>

#### J. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dalam lima bab, dengan masing-masing bab berisi uraian tertentu yang secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab Pendahuluan mencakup beberapa bagian, yaitu latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan

---

<sup>35</sup> M Yusuf.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur penulisan laporan.

**BAB II : KERANGKA TEORITIS**

Pada bab menjelaskan landasan teori, penelitian yang relevan, dan konsep operasional.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan metodologi penelitian yang meliputi jenis penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, serta prosedur analisis data.

**BAB IV : PEMBAHASAN DAN HASIL**

Bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pengamatan pada objek penelitian. Pembahasan yang menganalisis tentang hasil penemuan disertasi.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari proses pengolahan dan analisis data, dilengkapi dengan uraian mengenai keterbatasan penelitian serta rekomendasi yang diajukan.

**DAFTAR PUSTAKA****DAFTAR LAMPIRAN**



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

Berdasarkan uraian terdahulu agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa dapat diwujudkan, maka pelajaran sains seperti matakuliah Ikatan Kimia dan Islam menurut pemikir muslim perlu dilakukan integrasi. Para ilmuwan Muslim modern telah lama mengagas tentang perlunya integrasi sains dan agama, atau akal dan wahyu (nilai-nilai agama). Dijelaskan juga bahwa pengembangan bahan ajar ikatan kimia terintegrasi nilai-nilai Islam diperlukan untuk meningkatkan pemahaman konsep terhadap materi ikatan kimia dan menjadikan manusia yang beriman dan bertakwa, berkahlak mulia. Berdasarkan hal tersebut maka Bab II ini akan dibahas Interintegrasi Islam dan Sain, bahan ajar, pembelajaran ikatan kimia dan ikatan kovalen dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian

#### A. Integrasi Islam dan Sain

Integrasi Islam dan sains merupakan upaya menghubungkan antara wahyu dan akal dalam memahami alam semesta secara menyeluruh. Dalam pandangan Islam, ilmu pengetahuan (al-'ilm) bersumber dari Allah SWT yang diturunkan melalui dua jalur utama, yaitu wahyu (Al-Qur'an dan Hadis) dan kauniyah (alam semesta). Dengan demikian, mempelajari sains bukan hanya aktivitas rasional semata, tetapi juga bentuk ibadah dan refleksi terhadap kebesaran Allah SWT. Al-Qur'an banyak mengandung ayat-ayat yang mendorong manusia untuk berpikir, meneliti, dan mengkaji fenomena alam,



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

seperti firman Allah dalam *Surah Ali Imran* ayat 190–191 yang memerintahkan manusia untuk merenungkan penciptaan langit dan bumi. Integrasi antara Islam dan sains bertujuan membangun paradigma ilmuwan muslim yang tidak hanya menguasai aspek kognitif dan empiris, tetapi juga berakhlak dan berorientasi pada kemaslahatan. Dalam konteks pendidikan kimia, integrasi ini dapat diwujudkan melalui pengembangan bahan ajar, model pembelajaran, dan kegiatan laboratorium yang menanamkan nilai-nilai tauhid, kejujuran ilmiah, tanggung jawab terhadap lingkungan, serta kesadaran akan keteraturan ciptaan Allah. Pendekatan ini diharapkan mampu melahirkan peserta didik yang berpikir ilmiah, spiritual, dan beretika, sebagaimana konsep *ulul albab* yang menggabungkan kekuatan intelektual dan spiritual dalam memahami ayat-ayat Allah baik yang tertulis (*qauliyah*) maupun yang terbentang di alam (*kauniyah*).

Keterpaduan tersebut dapat diwujudkan dengan memusatkan pembelajaran pada satu permasalahan tertentu dan mencari alternatif pemecahannya melalui berbagai disiplin atau mata pelajaran terkait, sehingga batas antar mata pelajaran menjadi tidak kaku. Dalam prosesnya, pembelajaran tidak difokuskan pada mata pelajaran itu sendiri, melainkan pada bagaimana mata pelajaran tersebut digunakan sebagai sarana untuk memahami masalah yang menjadi pusat kajian. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang sesuai dengan minat dan bakatnya,

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

serta mendukung perkembangan pribadi secara menyeluruh<sup>36</sup>. Meskipun demikian, mata pelajaran yang diampu pendidik tetap menjadi acuan utama dan titik integrasi topik, sehingga esensi pembelajaran tidak keluar dari kurikulum yang telah ditetapkan pemerintah dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional.<sup>37</sup>

Integrasi sains dan Islam penting untuk **menghilangkan dikotomi antara pengetahuan empiris dan nilai keagamaan**, sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang utuh tentang realitas dunia dan kehidupan spiritual. Konsep ini menegaskan bahwa ilmu pengetahuan modern dan ajaran Islam *seharusnya tidak saling terpisah*, melainkan saling melengkapi dalam bingkai *tauhid* (kesatuan ilmu sebagai wahyu dan ciptaan).<sup>38</sup>

### 1. Konsep Integrasi Islam dan Sains Menurut Para Ahli

Gagasan integrasi Islam dan sains di negara-negara berpenduduk mayoritas Muslim berawal dari rekomendasi Konferensi Internasional Pendidikan Islam Pertama di Mekkah pada tahun 1977. Inisiatif ini dimunculkan sebagai respon intelektual terhadap persoalan pendidikan di dunia Islam, yang dianggap terpengaruh oleh dominasi pandangan Barat yang materialistik, sekuler, dan ateistik. Konferensi tersebut diselenggarakan pada 31 Maret hingga 8 April 1977 di Hotel

<sup>36</sup> Muhammad Ali, *Pengembangan Kurikulum Di Sekolah* (Sinar Baru Algensindo, 2009).

<sup>37</sup> Khalid Rahman, 'Pengembangan Kurikulum Terintegrasi DI Sekolah/Madrasah', *J-PAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1.1 (2014), pp. 13–48, doi:10.18860/jpai.v1i1.3358.

<sup>38</sup> Missy Mairista and Kadar M Yusuf, 'KONSEP DAN URGENSI INTEGRASI SAINS DAN ISLAM THE CONCEPT AND URGENCY OF INTEGRATION OF SCIENCE AND ISLAM', 1.2 (2025), pp. 227–33.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Intercontinental, Mekkah.

Konferensi Pendidikan Islam pertama dihadiri oleh 313 ilmuwan, cendekiawan, dan pemikir Muslim dari 40 negara. Kemudian, konferensi kedua diselenggarakan pada tahun 1980 di Islamabad, dan kegiatan serupa terus berlanjut hingga terlaksananya enam konferensi secara keseluruhan.<sup>39</sup>

Konferensi tersebut menghasilkan serangkaian kesepakatan dan rekomendasi yang berkaitan dengan pendidikan Islam di semua jenjang, dari TK hingga perguruan tinggi. Salah satu poin pentingnya adalah integrasi antara Islam dan sains.<sup>40</sup>

Konsep integrasi antara Islam dan sains merupakan subjek yang menarik dan kompleks, dan pandangan para ahli bisa bervariasi tergantung pada latar belakang, pandangan keagamaan, dan konteks budaya. Berikut adalah beberapa pandangan yang mungkin diungkapkan oleh para ahli mengenai integrasi Islam dan sains:

- a. Dr. Seyyed Hossein Nasr: Salah satu tokoh penting dalam pemikiran Islam kontemporer, Nasr menyuarakan pentingnya memahami sains dalam konteks kerangka kerja epistemologi Islam. Baginya, sains tidak bertentangan dengan Islam, namun harus dipahami dalam kerangka nilai dan pandangan dunia Islam.

Di tengah dominasi sains modern yang sekuler dan materialistik, Dr. Seyyed

<sup>39</sup> Wan Mohd Nor Wan Daud, *Filsafat Dan Praktik Pendidikan Islam Syed M. Naquib Al Attas. Terj. Hamid Fahmy Dkk*, 1st edn (Mizan, 2003).

<sup>40</sup> Muhaimin, *Pemikiran Dan Aktualisasi Pengembangan Pendidikan Islam* (Rajawali Perss, 2011).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hossein Nasr hadir sebagai suara yang menawarkan jalan lain. Baginya, sains tidak harus bertentangan dengan agama justru, ia percaya bahwa sains sejati haruslah bersifat *sakral*, yakni terhubung dengan realitas spiritual dan nilai-nilai ilahiah. Nasr bukan sekadar mengkritik sains modern, melainkan mengajak kita untuk menengok kembali warisan keilmuan Islam klasik, di mana ilmu pengetahuan dan spiritualitas berjalan beriringan.

Berikut penjelasan lebih mendalam tentang pemikiran Dr. Seyyed Hossein Nasr dalam integrasi sains dan Islam, dilengkapi dengan konsep-konsep kunci, kritik, dan relevansinya di era kontemporer:

- 1) Konsep "Sains Sakral" (*Sacred Science*)

Nasr menolak dikotomi antara sains dan agama. Ia berargumen bahwa sains Islam klasik (seperti astronomi, kedokteran, dan kimia) berkembang dalam kerangka metafisika Islam yang memandang alam sebagai manifestasi (*tajalli*) dari Tuhan. Contoh: Ilmuwan seperti Ibnu Sina (Avicenna), seorang jenius dalam bidang kedokteran dan filsafat. Dalam karyanya, *The Book of Healing*, ia tidak hanya membahas anatomi tubuh manusia, tetapi juga menjelaskan hubungan antara jiwa, akal, dan Tuhan. Bagi Ibnu Sina, mempelajari alam adalah bagian dari jalan mengenal Allah. Ia menulis:

*"Setiap bagian dari alam ini adalah cermin yang memantulkan Cahaya Yang Maha Tinggi."*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Inilah yang disebut Nasr sebagai "sains sakral"—ilmu pengetahuan yang tidak pernah kehilangan dimensi transendentalnya. tidak memisahkan fisika dari filsafat ketuhanan (teosofi).<sup>41</sup>

Contoh lain adalah Jabir ibn Hayyan, bapak kimia Islam. Ketika ia meneliti logam dan unsur-unsur alam, tujuannya bukan sekadar transformasi material (seperti mengubah timah menjadi emas), tetapi juga penyucian jiwa. Dalam tradisinya, kimia (al-kimiya) adalah simbol perjalanan manusia menuju kesempurnaan spiritual.

## 2) Kritik terhadap Modernitas dan Desakralisasi

Sains Menurut Seyyed Hossein Nasr, salah satu kritik utama terhadap sains modern adalah bahwa ia telah kehilangan dimensi spiritual yang seharusnya menjadi bagian integral dari pencarian ilmu. Hal ini terjadi karena dominasi reduksionisme materialis, yaitu pandangan yang memandang alam semesta semata-mata sebagai sistem mekanistik tanpa jiwa, tanpa makna transendental. Akibatnya, alam dianggap sebagai objek yang bisa dikendalikan dan dimanfaatkan secara bebas, tanpa mempertimbangkan aspek spiritual maupun nilai-nilai moral.

Selain itu, Nasr juga mengkritik antroposentrisme dalam sains modern, di mana manusia menempatkan dirinya sebagai pusat dari segala sesuatu. Pandangan ini mendorong eksploitasi alam secara berlebihan tanpa mempertimbangkan tanggung jawab etik terhadap Sang

---

<sup>41</sup> Hossein Seyyed Nasr, *Knowledge and the Sacred*, 1989.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pencipta. Alam tidak lagi dilihat sebagai amanah Tuhan, melainkan sekadar sumber daya yang dapat dieksploitasi untuk kepentingan manusia semata.

Sebagai solusi atas krisis ini, Nasr menawarkan konsep pengembalian “hikmah” atau kebijaksanaan tradisional dalam sains. Ia menyerukan perlunya mengintegrasikan kembali nilai-nilai spiritual dan metafisika ke dalam sains, sehingga ilmu pengetahuan tidak hanya menghasilkan kemajuan teknologi, tetapi juga membawa manfaat bagi keseimbangan kosmik dan kehidupan manusia yang bermakna.<sup>42</sup>

### 3) Integrasi melalui Filsafat Perennial

Seyyed Hossein Nasr mengadopsi pendekatan tradisional yang dipengaruhi oleh pemikiran tokoh-tokoh seperti René Guénon dan Frithjof Schuon dalam upayanya untuk menyatukan sains dengan agama. Pendekatan ini menekankan pentingnya mengembalikan dimensi sakral dalam ilmu pengetahuan modern, yang selama ini telah tercerabut dari akar spiritualnya. Salah satu prinsip utama dalam pendekatan Nasr adalah prinsip kesatuan (Tawhid). Dalam pandangan ini, seluruh ilmu pengetahuan seharusnya mencerminkan keesaan Tuhan sebagai sumber segala realitas. Alam semesta bukanlah entitas yang otonom dan terlepas dari Tuhan, melainkan manifestasi dari kehendak dan kebesaran-Nya. Oleh karena itu, aktivitas ilmiah tidak

---

<sup>42</sup> Hossein Seyyed Nasr.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

boleh dipisahkan dari nilai-nilai ilahiah dan harus senantiasa diarahkan untuk mengenal dan mendekat kepada Sang Pencipta.

Selain itu, Nasr juga menekankan pentingnya hierarki pengetahuan, di mana ilmu empiris seperti fisika dan biologi berada pada tingkatan paling dasar, sementara ilmu metafisik yang mengkaji hakikat dan realitas terdalam dari segala sesuatu menempati tingkatan tertinggi. Pengetahuan sejati, dalam pandangan Nasr, bukan hanya sekadar akumulasi data empiris, tetapi adalah perjalanan menuju kebenaran hakiki yang bersumber dari Tuhan.

Dengan kerangka berpikir ini, Nasr mengajak umat Islam untuk membangun kembali peradaban ilmu yang tidak hanya canggih secara teknologi, tetapi juga luhur secara spiritual, dengan mengintegrasikan wahyu, akal, dan pengalaman ilmiah dalam satu kesatuan yang harmonis.<sup>43</sup>

#### 4) Relevansi di Era Kontemporer

Seyyed Hossein Nasr dikenal sebagai salah satu pelopor pemikiran ekologi Islam, yang menghubungkan erat antara krisis lingkungan dan krisis spiritual umat manusia. Dalam karyanya yang berjudul *The Encounter of Man and Nature* (1968), Nasr menegaskan bahwa kerusakan alam tidak semata-mata disebabkan oleh kesalahan teknis

---

<sup>43</sup> Seyyed Hossein Nasr, *A Young Muslim's Guide to the Modern World*, 1994  
[http://www.amazon.com/Young-Muslims-Guide-Modern-World/dp/1567444768/ref=sr\\_1\\_1?s=books&ie=UTF8&qid=1431595205&sr=1-1&keywords=young+muslim](http://www.amazon.com/Young-Muslims-Guide-Modern-World/dp/1567444768/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1431595205&sr=1-1&keywords=young+muslim).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau kebijakan ekonomi, tetapi lebih dalam lagi, berasal dari terputusnya hubungan manusia dengan dimensi spiritual alam. Pandangannya ini kemudian menginspirasi lahirnya gagasan ekofeminisme spiritual, yaitu pendekatan yang memandang alam dan perempuan sebagai entitas yang sama-sama terdampak oleh dominasi modernitas yang eksploitatif dan patriarkal.

Dalam bidang pendidikan Islam, pemikiran Nasr turut memberikan pengaruh signifikan, khususnya dalam pengembangan kurikulum sains di institusi pendidikan tinggi Islam. Salah satu contohnya dapat ditemukan di *International Institute of Islamic Thought and Civilization* (ISTAC) di Malaysia, yang berupaya menyusun kurikulum sains yang berakar pada nilai-nilai Islam, sebagaimana digagas oleh Nasr yakni sains yang tidak hanya rasional, tetapi juga sarat dengan kesadaran akan Tuhan dan etika spiritual.

Selain itu, kontribusi penting Nasr juga tampak dalam ranah dialog antara sains dan agama. Melalui karya-karyanya yang bersifat lintas tradisi dan multidisipliner, Nasr berhasil membangun jembatan antara ilmuwan Muslim dengan tradisi intelektual Barat. Ia menawarkan kerangka dialog yang saling menghargai, mempertemukan akal dan wahyu, serta menegaskan bahwa ilmu pengetahuan dan agama tidak perlu dipertentangkan, melainkan dapat saling melengkapi dalam memahami realitas semesta.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## b. Prof. Abdus Salam

Prof. Abdus Salam (1926–1996) adalah seorang fisikawan Pakistan yang meraih Hadiah Nobel Fisika (1979) atas teorinya tentang *unifikasi gaya elektromagnetik dan gaya nuklir lemah*. Selain sebagai ilmuwan kelas dunia, ia juga seorang Muslim yang taat dan aktif mempromosikan harmonisasi sains dan Islam. Ia meyakini bahwa sains modern tidak bertentangan dengan Islam, melainkan justru menjadi sarana untuk memahami kebesaran Allah SWT. Peranan utama Abdus salam dalam integrasi Islam dan sains :

## 1) Sains sebagai Ibadah dan Pemahaman Ayat Kauniyah

Salam melihat penelitian ilmiah sebagai bentuk ibadah karena membantu manusia memahami *ayat-ayat kauniyah* (tanda-tanda alam ciptaan Allah). Ia sering mengutip Al-Qur'an untuk menunjukkan

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ

"Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang, terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal." (QS. Ali Imran: 190)

Salam berargumen bahwa fisika partikel, kosmologi, dan matematika adalah cara manusia "membaca" kitab alam yang diciptakan Allah.<sup>44</sup>

## 2) Pendirian ICTP: Membangun Pusat Sains Dunia Islam

---

<sup>44</sup> Abdus Salam, *Ideals and Realities: Selected Essays of Abdus Salam*, 3rd edn (World Scientific., 1987).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Salam mendirikan International Centre for Theoretical Physics (ICTP) di Trieste, Italia (1964), untuk membantu ilmuwan dari negara berkembang, termasuk dunia Islam, mengakses pendidikan sains mutakhir. Ia percaya bahwa kemajuan sains adalah kunci kemajuan peradaban Islam.<sup>45</sup>

### 3) Gagasan "Sains dalam Islam" dan Warisan Keemasan

Abdus Salam, kerap mengingatkan bahwa sains modern sangat berutang budi kepada ilmuwan-ilmuwan Muslim pada masa keemasan peradaban Islam. Tokoh-tokoh seperti Alhazen yang berjasa dalam bidang optik, Al-Khawarizmi dalam pengembangan aljabar, serta Ibnu Sina di bidang kedokteran, merupakan contoh nyata bahwa umat Islam pernah berada di garis depan peradaban ilmiah dunia.

Salam tidak hanya mengagumi kontribusi masa lalu, tetapi juga mendorong umat Islam untuk membangkitkan kembali tradisi intelektual tersebut, dengan mengintegrasikan ilmu pengetahuan modern dan nilai-nilai spiritual Islam. Pandangan ini sejalan dengan pemikiran Nasr yang menekankan bahwa kemajuan sains tidak dapat dipisahkan dari kesadaran etis dan transendental. Dengan membangkitkan semangat ilmiah yang berakar pada iman, umat Islam diharapkan tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga

---

<sup>45</sup> P Hoodbhoy, *Islam and Science: Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality*. (Zed Books., 1991).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pencipta ilmu pengetahuan yang berlandaskan pada nilai-nilai tauhid.<sup>46</sup>

#### 4) Kritik terhadap Ketertinggalan Sains di Dunia Islam

Abdus Salam, menyuarakan keprihatinan mendalam terhadap kemunduran sains di dunia Islam sejak abad ke-16. Ia menegaskan bahwa stagnasi keilmuan yang terjadi bukan disebabkan oleh ajaran Islam itu sendiri, melainkan oleh berbagai faktor historis dan sosial yang kompleks.

Salah satu penyebab utama yang ia soroti adalah minimnya investasi dalam pendidikan dan riset sains di negara-negara Muslim. Pendidikan sains yang seharusnya menjadi motor penggerak kemajuan peradaban justru kurang mendapatkan perhatian serius, baik dari pemerintah maupun lembaga-lembaga keagamaan.

Selain itu, politik kolonialisme yang berlangsung selama berabad-abad turut berperan besar dalam melemahkan tradisi keilmuan Islam. Penjajahan tidak hanya merampas sumber daya alam, tetapi juga merusak sistem pendidikan lokal dan memutus kesinambungan intelektual umat Islam dengan warisan ilmiahnya sendiri.

Salam juga mengkritik keras sikap anti-sains yang berkembang di kalangan sebagian ulama konservatif, yang memandang ilmu-ilmu modern dengan kecurigaan dan bahkan penolakan. Pandangan semacam ini, menurutnya, justru bertentangan dengan semangat Islam yang

---

<sup>46</sup> A Salam, *Renaissance of Sciences in Islamic Countries* (World Scientific., 1994).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sejatinnya mendorong pencarian ilmu secara luas dan terbuka.

Sebagai solusi, Abdus Salam menyerukan agar negara-negara Muslim melakukan investasi besar-besaran dalam penelitian ilmiah, membangun pusat-pusat riset, dan mengembangkan pendidikan sains yang berkualitas. Ia percaya bahwa hanya dengan menghidupkan kembali tradisi keilmuan Islam yang progresif dan terbuka terhadap ilmu pengetahuan modern, umat Islam dapat kembali mengambil peran penting dalam peradaban global.<sup>47</sup>

#### 5) Teori Unifikasi dan Konsep Tauhid

Abdus Salam tidak hanya dikenal sebagai fisikawan Muslim peraih Nobel atas kontribusinya dalam Teori Unifikasi Elektrolemah (Electroweak Theory), tetapi juga sebagai sosok yang memandang sains melalui lensa spiritualitas Islam. Dalam pandangannya, terdapat parallelisme mendalam antara konsep-konsep utama dalam fisika modern dan ajaran Islam, khususnya dalam hal Tauhid, yaitu keyakinan akan keesaan Allah.

Menurut Salam, teori unifikasi dalam fisika, yang berupaya menyatukan berbagai gaya fundamental alam ke dalam satu kerangka teori yang koheren, mencerminkan secara filosofis prinsip Tauhid dalam Islam. Sebagaimana Allah adalah satu dan menjadi sumber dari segala sesuatu, maka keteraturan dan kesatuan dalam hukum alam juga menjadi refleksi

---

<sup>47</sup> A Salam, *Science and Technology in the Developing World: The Underlying Causes of the 'Great Divide'*, 1984.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari keesaan Tuhan dalam tatanan fisik semesta.

Lebih jauh, Salam melihat bahwa keteraturan alam semesta, sebagaimana tercermin dalam hukum-hukum fisika yang tetap dan konsisten, adalah bukti nyata dari Sunnatullah—hukum-hukum alam yang ditetapkan oleh Allah sebagai bagian dari sistem ciptaan-Nya. Baginya, alam bukanlah hasil kebetulan, melainkan struktur yang teratur dan rasional yang diciptakan oleh Zat Yang Maha Bijaksana.

Oleh karena itu, Salam meyakini bahwa semakin dalam seseorang mempelajari sains dan memahami hukum-hukum alam, semakin dekat pula ia kepada Sang Pencipta. Ilmu pengetahuan bukanlah sesuatu yang bertentangan dengan iman, tetapi justru jalan untuk mempertegas keyakinan kepada Tuhan. Dalam terang inilah, ia memandang sains dan agama sebagai dua sayap yang dapat membawa manusia menuju pemahaman yang lebih utuh akan hakikat kehidupan dan alam semesta.<sup>48</sup>

Dr. Ziauddin Sardar: Sardar menyuarakan gagasan "Ilmu Pengetahuan Islam" yang menekankan bahwa sains modern bukanlah produk eksklusif Barat dan dapat diperkaya dengan kontribusi dari tradisi ilmiah Islam. Dia menganjurkan pendekatan holistik yang menggabungkan aspek spiritual, etika, dan sosial dalam studi sains.

Di tengah hegemoni sains Barat modern yang kerap mengklaim dirinya

---

<sup>48</sup> Abdus Salam, *Unification of Fundamental Forces: The First 1988 Dirac Memorial Lecture*. (Cambridge University Press., 1990).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

bebas nilai, Dr. Ziauddin Sardar hadir dengan suara kritis yang menggugah. Sebagai intelektual Muslim kelahiran Pakistan yang menghabiskan sebagian besar hidupnya di Inggris, Sardar melihat dengan jeli bagaimana sains modern yang seharusnya universal ternyata sarat dengan nilai-nilai sekuler Barat yang sering kali bertabrakan dengan pandangan dunia Islam. Bagi Sardar, inilah saatnya umat Islam menggali kembali khazanah keilmuan mereka sendiri sekaligus menawarkan pendekatan alternatif yang lebih holistik dan beretika.

Sardar menolak narasi dominan bahwa sains modern adalah produk eksklusif peradaban Barat. Dalam bukunya *Explorations in Islamic Science* (1989), ia mengungkap bagaimana ilmuwan Muslim klasik seperti Ibnu Haytham (bapak optik modern) dan Al-Khawarizmi (pencetus aljabar) telah meletakkan fondasi metodologi ilmiah berabad-abad sebelum Renaisans Eropa. Namun, sejarah ini sengaja dipinggirkan. "Sains Barat mengklaim dirinya objektif, padahal ia lahir dari konteks filosofis dan budaya tertentu," tegas Sardar.<sup>49</sup>

Berbeda dengan para pemikir yang terjebak dalam nostalgia kejayaan masa lalu, Sardar menawarkan rekonstruksi kreatif. Dalam *Islamic Science: The Way Ahead* (2017), ia menggagas sains Islam bukan sebagai sekumpulan fakta historis, melainkan sebuah paradigma yang memadukan:

1. Spiritualitas: Sains sebagai jalan memahami tanda-tanda Allah (ayat kauniyah).

---

<sup>49</sup> Sardar Ziauddin, *Explorations in Islamic Science* (Mansell Publishing Limited, 1989).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Etika: Tanggung jawab sosial ilmuwan—misalnya, bagaimana bioteknologi harus tunduk pada prinsip *maslahat* (kebaikan umum).
3. Epistemologi Terpadu: Menggabungkan observasi empiris, nalar kritis, dan nilai-nilai wahyu.

Bagi Sardar, pendekatan ini pernah hidup dalam karya Al-Biruni, yang saat mempelajari geologi India tidak hanya mencatat data, tetapi juga merefleksikan kebijaksanaan lokal dan teologi.

Sardar menawarkan paradigma integratif yang:

1. Menolak dikotomi sains-agama
2. Menghubungkan tradisi ilmiah Islam dengan tantangan modern
3. Menekankan tanggung jawab sosial ilmuwan Muslim

Pemikirannya menjadi fondasi penting bagi gerakan *Islamization of Knowledge* kontemporer. Untuk pengembangan lebih lanjut, lihat karya Institut Internasional Pemikiran Islam (IIIT) yang banyak terinspirasi Sardar.

- d. Ismail Raji Al-Faruqi, Ismail Raji al-Faruqi lahir pada 1 Januari 1921 di Palestina, ikon program Islamisasi ilmu lewat pendidikan tinggi *The International Institute of Islamic Thought* (IIIT) yang dibangunnya tahun 1981 di Washington DC.

Ismail Raji Al-Faruqi adalah salah satu tokoh terpenting dalam wacana Islamisasi ilmu pengetahuan modern. Dalam karyanya *Islamization of Knowledge: General Principles and Workplan* (1982), ia secara tajam mengkritik desakralisasi pengetahuan yang terjadi dalam paradigma Barat.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurutnya, sains modern telah memisahkan fakta dari nilai-nilai ketuhanan, dan ini menjadi pangkal keterasingan umat Islam dari akar epistemologi Islam. Ia menolak dikotomi ilmu agama dan ilmu umum yang telah menggeser wahyu dari posisi sentral dalam pendidikan. Al-Faruqi juga menyoroiti imperialisme epistemologi Barat yang memaksa umat Muslim mengadopsi nilai-nilai sekuler, mencetak intelektual-intelektual Muslim yang tercerabut dari tradisinya sendiri. Dengan sindiran tajam ia menggambarkan bagaimana ilmu sosial Barat memperlakukan masyarakat Muslim layaknya objek zoologi—dipelajari sebagai spesimen asing yang terpisah dari makna spiritual dan kulturalnya.

Meski kritis terhadap Barat, Al-Faruqi tidak menolak sains modern. Sebaliknya, ia berupaya "memandikannya" dalam cahaya Islam. Konsep Islamisasi ilmu yang ia tawarkan terdiri dari tiga langkah utama: *dekonstruksi* terhadap asumsi-asumsi filosofis ilmu Barat seperti humanisme sekuler; *reintegrasi* dengan nilai-nilai tauhid sebagaimana tercermin dalam wahyu (misalnya QS. Al-‘Alaq: 1–5); dan *aplikasi* berupa penciptaan kurikulum alternatif untuk lembaga pendidikan Islam. Contoh konkret dari pendekatannya adalah pengembangan ekonomi Islam yang menolak riba, namun tetap menggunakan metode analisis modern seperti matematika dan statistik.<sup>50</sup>

Tauhid menjadi fondasi epistemologis dalam keseluruhan visinya. Bagi

---

<sup>50</sup> Ismail Raji’ al Faruqi, *The Cultural Atlas of Islam* (1986).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Al-Faruqi, tauhid bukan sekadar dogma teologis, melainkan metodologi pencarian ilmu. Ia menegaskan prinsip *kesatuan pengetahuan*, di mana semua cabang ilmu—sains, seni, dan filsafat—berakar dari sumber ilahiah yang sama. Wahyu berfungsi sebagai panduan tertinggi, sementara akal dan indera adalah alat bantu. Dalam kerangka ini, ilmuwan Muslim memikul tanggung jawab etis untuk memastikan bahwa ilmu yang dikembangkan membawa *masalah* bagi umat manusia.

Pendidikan, dalam pandangan Al-Faruqi, adalah medan utama perjuangan untuk mereformasi peradaban Islam. Melalui International Institute of Islamic Thought (IIIT), ia menyusun "12 Langkah Islamisasi Ilmu" yang sistematis, mulai dari penguasaan ilmu modern, pengkajian warisan Islam, hingga rekonstruksi ilmu dengan paradigma tauhid. Program ini tidak hanya menjadi teori, tetapi diimplementasikan secara nyata di kampus-kampus seperti Universitas Islam Internasional Malaysia (UIAM) dan Al-Azhar.

Namun, proyek ambisius ini tak lepas dari kritik. Beberapa tokoh seperti Syed Naquib Al-Attas menyambutnya sebagai langkah penting, sementara lainnya—seperti Pervez Hoodbhoy—menganggapnya terlalu teoretis. Ada pula kelompok fundamentalis yang menolak pendekatannya yang membuka ruang dialog dengan Barat. Menanggapi ini, Al-Faruqi menegaskan bahwa Islamisasi bukan berarti menutup diri, tetapi memilah antara yang maslahat dan yang bertentangan dengan syariat.

Warisan Al-Faruqi tetap hidup hingga kini. IIIT terus aktif menerbitkan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karya-karya ilmiah dan menyelenggarakan konferensi global. Pemikir seperti AbdulHamid AbuSulayman meneruskan visinya dalam ranah hubungan internasional. Bahkan di Barat, banyak lembaga pendidikan Islam yang terinspirasi oleh model pemikiran Al-Faruqi.

Sebelum wafat secara tragis pada tahun 1986, Al-Faruqi sempat berpesan bahwa Islamisasi ilmu adalah proyek peradaban abad ke-21. Kini, di tengah tantangan global seperti artificial intelligence, bioetika, dan krisis ekologi, gagasan-gagasannya menjadi lebih relevan daripada sebelumnya.

**e. Naquib al-Attas**

Syed Muhammad Naquib al-Attas adalah pelopor gagasan Islamisasi Ilmu Pengetahuan yang lahir di Bogor, Indonesia, pada tahun 1931. Beliau besar dalam tradisi intelektual Melayu-Islam, Prof. Syed Muhammad Naquib al-Attas muncul sebagai salah satu pemikir paling sistematis dalam gerakan Islamisasi ilmu pengetahuan. Gagasannya yang tertuang dalam makalah seminal *"Preliminary Statement on the Islamization of the Malay-Indonesian Archipelago"* (1969) menjadi fondasi bagi proyek intelektual yang lebih luas. Syed Muhammad Naquib al-Attas adalah salah satu pemikir besar kontemporer yang sangat kritis terhadap dominasi paradigma Barat dalam ilmu pengetahuan modern. Dalam karyanya yang berpengaruh *Islam and Secularism* (1978), Al-Attas menyoroti bahwa ilmu modern telah tercemar oleh unsur-unsur sekularisme, humanisme, dan dualisme yang bersumber dari tradisi intelektual Barat. Akar dari permasalahan ini, menurutnya, terletak pada pemisahan antara agama dan kehidupan, antara



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

akal dan wahyu, antara materi dan makna. Ilmu yang seharusnya menjadi jalan menuju pemahaman hakiki tentang realitas, justru terputus dari dimensi *transendental*. Akibatnya, ilmu kehilangan makna spiritualnya dan menjadi kering dari nilai, melahirkan manusia yang cerdas secara teknis namun bingung secara eksistensial.<sup>51</sup>

Kondisi ini tidak hanya terjadi di Barat, tetapi juga telah menjalar ke dunia Muslim melalui sistem pendidikan sekuler yang diadopsi secara luas. Al-Attas menyebut bahwa pendidikan seperti ini menghasilkan “*manusia terpisah*”—yaitu pribadi-pribadi yang berpikir dan berperilaku dengan kerangka Barat, namun secara nominal tetap mengidentifikasi diri sebagai Muslim. Terjadi keterputusan antara pengetahuan dan identitas, antara ilmu dan iman. Dalam pandangannya, krisis umat Islam bukan sekadar krisis ekonomi atau politik, tetapi krisis adab dan makna, yang bermula dari kekacauan dalam konsep dan struktur ilmu.

Sebagai solusinya, Al-Attas menawarkan proses “pembersihan” ilmu pengetahuan dari pengaruh nilai-nilai asing yang bertentangan dengan Islam—sebuah proses yang ia sebut sebagai *decontamination*. Ia tidak menolak ilmu Barat secara keseluruhan, tetapi menekankan pentingnya menyaringnya dengan hati-hati, mengeluarkan unsur-unsur sekuler, materialistik, dan relativistik, serta menggantinya dengan nilai-nilai Islam yang bersumber dari tauhid. Ilmu yang sejati, menurut Al-Attas, adalah ilmu

---

<sup>51</sup> Muhammad Naquib al Attas, ‘*Islam and Secularism*’ (1978), 1978.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang mampu menuntun manusia untuk lebih mengenal dan mendekat kepada Allah, bukan justru menjauhkannya. Dengan demikian, Islamisasi ilmu bukan hanya proyek intelektual, tetapi juga upaya pemulihan spiritual dan kultural umat Islam, agar kembali memiliki sistem pengetahuan yang utuh dan bermakna.

*"Ilmu yang benar adalah ilmu yang membawa manusia semakin dekat kepada Allah, bukan menjauhkannya."* — Syed Muhammad Naquib al-Attas.

**f. Nidhal Guessoum**

Nidhal Guessoum adalah seorang astrofisikawan asal Aljazair yang dikenal luas melalui karyanya *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science* (2011). Pemikirannya muncul sebagai upaya mendamaikan tradisi keislaman dengan temuan-temuan sains modern tanpa harus menegasikan salah satunya.

Berbeda dengan paradigma Islamisasi ilmu (seperti Al-Faruqi atau Al-Attas) yang menekankan *pengislaman epistemologi sains*, Guessoum menawarkan pendekatan yang lebih rasional-dialogis, yakni membangun hubungan harmonis dan kritis antara Islam dan sains melalui proses reinterpretasi dan kontekstualisasi wahyu dalam cahaya pengetahuan ilmiah kontemporer<sup>52</sup>.

Menurut Guessoum, baik wahyu maupun sains adalah dua sumber pengetahuan yang berasal dari Allah SWT, namun keduanya memiliki bidang dan

---

<sup>52</sup> Nidhal Guessoum, *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science* (I. B Tauris, 2011).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

metodologi yang berbeda. Karena itu, integrasi bukan berarti mencampurkan secara paksa, tetapi menciptakan dialog epistemologis yang sehat antara keduanya.

Guessoum berpijak pada prinsip bahwa wahyu dan alam sama-sama ayat Allah, yang dapat saling menjelaskan dalam konteks yang berbeda. Ia mengajukan konsep “Two Books of God”, yakni:

- 1) Kitab Allah al-Matluw (The Revealed Book) — yaitu wahyu (Al-Qur’an dan hadis).
- 2) Kitab Allah al-Manshur (The Spread-out Book) — yaitu alam semesta yang dapat dibaca melalui sains dan observasi<sup>53</sup>

Kedua kitab ini tidak mungkin saling bertentangan, sebab keduanya bersumber dari Tuhan yang sama. Namun, perbedaan muncul pada cara manusia menafsirkan keduanya — tafsir terhadap wahyu dan interpretasi terhadap data ilmiah. Karena itu, Guessoum menekankan perlunya pendekatan tafsir kontekstual dan hermeneutik modern agar teks suci tidak disalahpahami secara literal dalam konteks sains.

Guessoum menawarkan pendekatan integratif yang berpijak pada tiga prinsip utama:

Prinsip	Penjelasan
Epistemologi Dialogis	Islam dan sains memiliki otonomi metodologis, tetapi dapat berdialog untuk memperkaya pandangan tentang alam dan eksistensi manusia.
Hermeneutika Qur’ani	Al-Qur’an bukan diturunkan sebagai kitab sains namun mengandung prinsip-prinsip umum ( <i>ethical worldview</i> ) yang mengarahkan aktivitas ilmiah.

<sup>53</sup> Guessoum.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Luka dan Tujuan Ilmiah	Tujuan akhir sains dalam Islam bukan hanya penemuan pengetahuan, tetapi juga peningkatan moral, kesejahteraan, dan tanggung jawab terhadap ciptaan Tuhan.
------------------------	---

Dari ketiga prinsip diatas integrasi versi Guessoum tidak bersifat ideologis, tetapi epistemologis dan etis, berupaya membangun *bridge* (jembatan dialog) antara iman dan sains modern.

Guessoum menolak pendekatan “**scientific miracle of the Qur’an**” (I‘jaz Ilmi) yang berusaha membuktikan kebenaran Al-Qur’an lewat temuan ilmiah. Menurutnya, pendekatan tersebut reduksionis dan berisiko menurunkan kedudukan wahyu menjadi sekadar “buku sains”.

Sebaliknya, ia menawarkan metode integrasi kritis dengan langkah-langkah berikut:

- 1) Mengakui otonomi sains modern dan menghargai metodologi empirisnya.
- 2) Menafsirkan ayat-ayat kauniyah (ayat tentang alam) secara kontekstual, tidak literal.
- 3) Menjadikan nilai-nilai etis Islam sebagai pedoman moral dalam penelitian dan penerapan sains.
- 4) Membangun literasi sains di dunia Muslim, agar umat Islam dapat berpartisipasi aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan global.

Pendekatan Nidhal dalam mengintegrasikan agama dan sains melibatkan penafsiran berlapis atas teks Al-Qur'an. Ia meyakini bahwa teks harus dipahami secara bertahap, sesuai dengan kemampuan penalaran pembaca, karena penalaran manusia bervariasi dalam konteks dan individu yang berbeda. Penafsiran tunggal atau pemahaman subjektif saja tidak cukup. Oleh karena itu, penafsiran bertingkat

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ini bertujuan untuk membina hubungan yang bermakna antara agama dan sains modern, memastikan kompatibilitas dan dialog yang berkelanjutan (Soleh 2018). Pendekatan Nidhal terhadap penafsiran Al-Qur'an melibatkan beberapa prinsip kunci. Pertama, ia menolak perspektif ekstrem, terutama klaim bahwa Al-Qur'an mengandung pengetahuan ilmiah eksplisit atau mukjizat, karena berbagai alasan. Kedua, ia menganjurkan multiplisitas bacaan, mendorong penafsiran dan wawasan bertingkat di berbagai bagian Al-Qur'an. Ia meyakini bahwa Al-Qur'an harus dipelajari menggunakan berbagai perangkat, termasuk pengetahuan ilmiah. Bagi Nidhal, Al-Qur'an harus didekati dengan keseriusan dan rasa hormat, selaras dengan prinsip-prinsip hermeneutika Ibn Rushd, yang menegaskan bahwa tidak ada kontradiksi antara firman Tuhan (Al-Qur'an) dan karya Tuhan (alam semesta).<sup>54</sup>

Menurut Guessoum, integrasi Islam dan sains harus berujung pada transformasi etis dan sosial. Ilmu pengetahuan tidak boleh digunakan untuk eksploitasi, perang, atau kehancuran ekologis, tetapi harus diarahkan untuk:

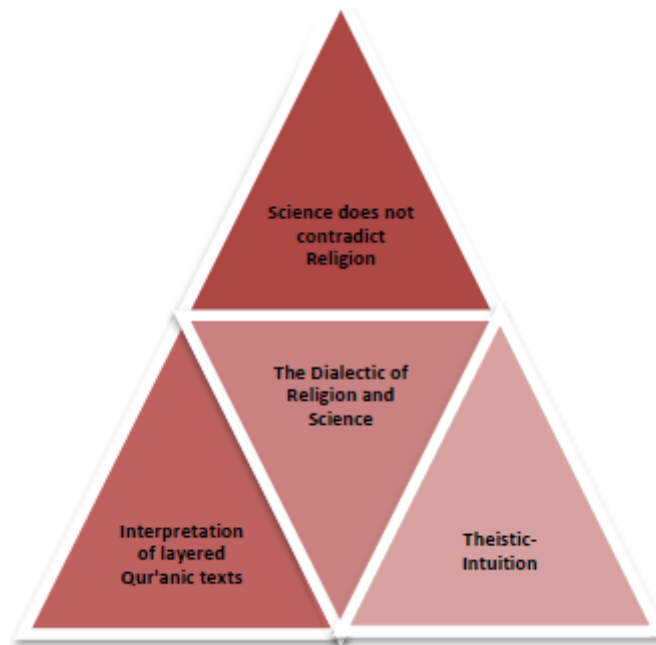
- 1) memperkuat iman dan tanggung jawab moral manusia terhadap ciptaan Allah,
- 2) mengembangkan masyarakat ilmiah Muslim yang rasional dan terbuka, dan
- 3) menumbuhkan kesadaran ekologis dan spiritualitas ilmiah<sup>55</sup>

<sup>54</sup> Muhammad Fahmi and Lia Cahyati, 'Academic Journal of Islamic Studies The Concept of Religion-Science Integration: A Comparative Study of Naquib Al-Attas and Nidhal Guessoum Keywords : Integration of Religion and Science ; Naquib Al-Attas ; Nidhal', 9.2 (2024).

<sup>55</sup> Guessoum.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1 1 Dialektika Agama dan Ilmu Pengetahuan Nidhal Guessoum<sup>56</sup>

Menurut Nidhal, solusi untuk menjalin hubungan antara sains dan agama adalah dengan menggunakan metode kuantum yang terdiri dari: (1) Mengakui bahwa agama dan sains tidak bertentangan, karena keduanya merupakan dua ekspresi dari satu kebenaran yang sama. (2) Mengadopsi penafsiran Al-Qur'an yang berlapis—daripada mencoba mencari pembenaran atau penolakan langsung atas teori seperti evolusi, sebaiknya dilakukan pembacaan Al-Qur'an yang cerdas dan mencari bagian yang benar-benar selaras dengan teori sains terkait. (3) Nidhal berupaya merumuskan paradigma sains yang teistik (berdasarkan keyakinan pada Tuhan) yang disebut falsifikatif teistik. Paradigma ini dirancang agar dapat

<sup>56</sup> Fahmi and Cahyati.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan oleh siapa saja, bahkan non-Muslim, asalkan mereka meyakini adanya Satu Pencipta atau Kreator yang aktif dan terus-menerus berinteraksi dengan alam semesta. Dengan demikian, dualisme antara Pencipta dan alam semesta tetap ada dalam hubungan yang dinamis dalam kerangka kerja ilmiah.<sup>57</sup>

#### g. Kuntowijoyo

Kuntowijoyo (1943–2005) merupakan seorang sejarawan, budayawan, dan pemikir Islam Indonesia yang dikenal melalui gagasan Ilmu Sosial Profetik (ISP). Pemikiran Kuntowijoyo lahir sebagai respon terhadap dikotomi ilmu pengetahuan antara ilmu agama (wahyu) dan ilmu umum (sains modern) yang berkembang di dunia pendidikan Islam. Ia menilai bahwa dikotomi tersebut menyebabkan ilmu kehilangan arah moral dan tujuan spiritualnya, sementara ilmu agama sering terlepas dari realitas sosial dan empiris<sup>58</sup>

Menurut Kuntowijoyo, ilmu pengetahuan harus dikembalikan pada nilai-nilai profetik (kenabian) agar tidak menjadi alat dominasi, tetapi menjadi sarana transformasi sosial. Karena itu, ia menawarkan paradigma baru yang disebut Ilmu Sosial Profetik, yaitu model keilmuan yang berlandaskan pada nilai-nilai wahyu dan bertujuan membangun peradaban manusia yang adil, beradab, dan beriman.

<sup>57</sup> Zulpa Makiah, Universitas Islam, and Negeri Antasari, 'REKONSILIASI ISLAM DAN SAINS DALAM PERSPEKTIF NIDHAL GUESSOUM Zulpa Makiah Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Pendahuluan Hubungan Antara Agama Dan Sains Secara Umum Seringkali Problematik . Dibunuh Oleh Segerombolan Fanatik . ( 1473-1543 ) Mel', 19.1 (2021), pp. 61–82, doi:10.18592/khazanah.v19i1.4150.

<sup>58</sup> Kuntowijoyo, *Islam Sebagai Ilmu: Epistemologi, Metodologi, Dan Etika* (Tiarawacana, 2007).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kuntowijoyo berpendapat bahwa dalam pandangan Islam, sumber pengetahuan bersumber dari wahyu, akal, dan empiri (pengalaman). Ketiganya saling melengkapi:

- 1) Wahyu memberikan nilai, arah, dan tujuan keilmuan;
- 2) Akal berfungsi sebagai instrumen berpikir kritis dan rasional;
- 3) Empiri menjadi dasar pembuktian dan observasi terhadap realitas<sup>59</sup>

Dengan demikian, integrasi Islam dan sains menurut Kuntowijoyo bukan berarti “mengislamkan sains” secara simbolik, tetapi membangun sains yang berorientasi nilai wahyu dan kemanusiaan, di mana setiap aktivitas ilmiah diarahkan untuk mengabdikan kepada Allah dan kemaslahatan manusia. Kuntowijoyo menjadikan **QS. Ali Imran [3]:110** sebagai dasar normatif dari model integrasinya:

كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ ۚ

*“Kamu adalah umat terbaik yang dilahirkan untuk manusia, menyuruh kepada yang ma’ruf, mencegah dari yang munkar, dan beriman kepada Allah.”*

Dari ayat tersebut, ia merumuskan **tiga prinsip dasar integrasi ilmu** yang disebut sebagai **nilai-nilai profetik**, yaitu:

- 1) Humanisasi (Amar Ma’ruf) → menjadikan ilmu untuk memuliakan manusia. Tafsiran modern dari *amar al-ma’ruf*—yang secara harfiah berarti menyeru pada kebaikan—menjadi sumber konsep humanisasi yang diajukan oleh Kuntowijoyo. *Amar ma’ruf* bertujuan untuk memberdayakan

<sup>59</sup> Kuntowijoyo, *Islam Sebagai Ilmu: Epistemologi, Metodologi, Dan Etika*.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

manusia dan memanusiakan mereka agar mencapai kondisi fitrah (kesucian atau kodrat alami yang baik). Berdasarkan pemahaman ini, humanisasi Kuntowijoyo berakar pada humanisme-teosentris (humanisme yang berpusat pada Tuhan).<sup>60</sup>

- 2) Liberasi (Nahi Munkar) → membebaskan manusia dari penindasan, kebodohan, dan kemiskinan. Konsep Liberasi digunakan oleh Kuntowijoyo sebagai terminologi ilmiah dalam diskursus keilmuan. Istilah ini sejajar dengan konsep agama nahi munkar, yang memiliki makna esensial mencegah atau menghalangi segala bentuk tindakan kejahatan yang merugikan.
- 3) Transendensi (Tu'minuna Billah) → mengembalikan orientasi ilmu pada keimanan dan penghambaan kepada Allah. Kuntowijoyo menguraikan bahwa inti dari ajaran Islam terletak pada adanya makna ilmu sosial profetik yang tersirat dalam transendensi. Unsur transendensi ini secara bersamaan berfungsi sebagai dasar bagi dua komponen penting lainnya: humanisasi dan liberasi. Oleh karena itu, ketiga elemen ini transendensi, humanisasi, dan liberasi—merupakan kesatuan yang tak terpisahkan<sup>61</sup>

Al-Qur'an memuat berbagai kisah dan ajaran yang sarat dengan nilai moral serta etika, yang relevansinya terus hidup hingga masa kini meskipun

<sup>60</sup> Siti Qurrotul A'yuni and Radia Hijrawan, 'Membaca Pemikiran Kuntowijoyo Dalam Hubungan Ilmu Dan Agama Perspektif Islam', *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13.1 (2021), pp. 129–44, doi:10.37680/qalamuna.v13i1.568.

<sup>61</sup> Kuntowijoyo, *Muslim Tanpa Masjid; Esai-Esai Agama, Budaya Dan Politik Dalam Budaya Politik Struktualisme Transendental* (Mizan, 2001).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

konteks pelaku dan zamannya berbeda. Gagasan profetik seperti ini tergambar jelas dalam *Surah Ali Imran* ayat 110. Ayat tersebut menegaskan bahwa umat Islam merupakan komunitas pilihan yang ditugaskan untuk menegakkan kebaikan, mencegah kemungkaran, dan memperkuat keimanan kepada Allah SWT.

Makna yang terkandung di dalamnya menunjukkan bahwa risalah yang dibawa Rasulullah SAW mencakup tiga dimensi utama, yaitu **humanisasi** (pemuliaan nilai-nilai kemanusiaan), **liberalisasi** (pembebasan manusia dari kebodohan dan kezaliman), serta **transendensi** (penyerahan diri sepenuhnya kepada Tuhan). Pemaknaan terhadap *Surah Ali Imran* ayat 110 ini menjadi dasar konseptual dalam pengembangan gagasan seni dan ilmu pengetahuan berbasis nilai-nilai Islam profetik, yang mengintegrasikan aspek spiritual, moral, dan intelektual dalam karya ilmiah maupun praksis kehidupan.<sup>62</sup>

Ayat 110 dalam Surat Ali Imran menjadi landasan teoretis yang mendasari pembentukan suatu konsep. Konsep ini kemudian divisualisasikan dalam sebuah karya tulis melalui peta konsep yang disebut seni Islam profetik.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> A'yuni and Hijrawan.

<sup>63</sup> Kuntowijoyo, *Maklumat Sastra Profetik* (Diva Press, 2019).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Humanisasi atau menyeru kepada kebaikan

تَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ



Liberasi atau Mencegah kemungkaran

وَتَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ



Transendensi atau beriman kepada Allah

وَتُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ

Karakteristik Model Integrasi Islam dan Sain Menurut Kuntowijoyo

No	Aspek	Penjelasan
1	Epistemologi	Berasal dari wahyu, akal, dan empiri sebagai satu kesatuan sumber pengetahuan.
2	Ontologi	Alam dan masyarakat dipandang sebagai ayat-ayat Allah yang harus diteliti untuk kemaslahatan.
3	Aksiologi	Tujuan ilmu adalah membangun keadilan sosial dan kemanusiaan berlandaskan keimanan kepada Allah..
4	Metodologi	Menggabungkan metode ilmiah modern (empiris-rasional) dengan prinsip etika dan nilai wahyu
5	Fungsi Ilmu	Tidak sekadar menjelaskan realitas (deskriptif), tetapi mentransformasikan masyarakat (normatif-transformatif).

Implikasi integrasi dalam pendidikan dan sains :

1) Dalam Pendidikan:

Kurikulum harus disusun secara integratif antara ilmu agama dan ilmu

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sains, sehingga peserta didik memahami fenomena alam sebagai manifestasi dari kebesaran Allah (ayat kauniyah).

## 2) Dalam Penelitian:

Ilmuwan Muslim dituntut untuk menghasilkan penelitian yang tidak hanya memiliki nilai akademik, tetapi juga membawa kemaslahatan sosial dan moral.

## 3) Dalam Sains Modern:

Sains diarahkan tidak sekadar untuk eksploitasi alam, melainkan untuk pengelolaan yang berkeadilan dan berkelanjutan dengan prinsip amanah dan khalifah fil ardh.

Gagasan Ilmu Sosial Profetik dari Kuntowijoyo didasarkan pada Al-Qur'an Surah Ali Imran ayat 110, yang menekankan tiga nilai pokok: humanisasi, liberasi, dan transendensi. Ketiga nilai ini saling melengkapi dalam membentuk manusia sebagai khalifah di bumi, yang memiliki kebebasan untuk berkreasi dan berbuat sesuai kemampuan serta kehendaknya. Namun demikian, manusia tetap harus menyadari bahwa segala aktivitas dan potensi yang dimilikinya pada akhirnya akan kembali kepada Allah SWT, karena hakikatnya manusia tetap merupakan hamba-Nya.<sup>64</sup>

Dalam mengimplementasikan konsep pengilmuan Islam, Kuntowijoyo mengusulkan dua tahapan penting, yaitu integralisasi dan

---

<sup>64</sup> A'yuni and Hijrawan.

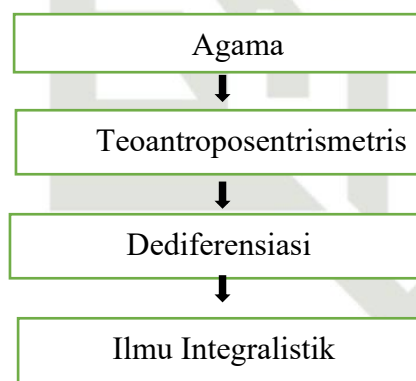


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

objektivisasi. Integralisasi bermakna menggabungkan ilmu pengetahuan yang bersumber dari akal manusia dengan wahyu Allah yang terdapat dalam Al-Qur'an serta penerapannya dalam sunnah Nabi. Adapun objektivisasi berarti menjadikan ilmu pengetahuan Islam dapat dirasakan manfaatnya oleh seluruh umat manusia sebagai wujud dari *rahmatan lil'âlamîn*<sup>65</sup>

Terdapat empat tahapan yang perlu dilalui sebelum terbentuknya ilmu yang bersifat integralistik. Proses ini diawali dari pandangan keagamaan, kemudian berkembang menjadi paham teo-antroposentrisme, yakni perpaduan antara pandangan ketuhanan dan kemanusiaan. Dari tahapan tersebut muncul fase dediferensiasi, yaitu penyatuan kembali ilmu-ilmu yang sebelumnya terpisah. Hasil akhirnya adalah lahirnya ilmu integralistik, yaitu ilmu yang menyatu dan terpadu secara utuh.



Prinsip utama bahwa ilmu-ilmu umum dikawinkan dengan nilai-nilai keislaman sehingga menghasilkan produk ilmu integralistik.

---

<sup>65</sup> Abidin.

### BAGAN PENGISLAMAN ILMU



Dalam penerapan konsep pengislaman ilmu, terdapat beberapa model yang dapat digunakan, yaitu:

- 1) **Model similarisasi**, yakni upaya menyamakan konsep-konsep dalam sains dengan konsep yang bersumber dari ajaran Islam;
- 2) **Model paralelisasi**, yaitu memandang adanya kesetaraan atau kesejajaran antara konsep-konsep Islam dan konsep-konsep sains;
- 3) **Model komplementasi**, yaitu pendekatan yang menekankan saling melengkapi dan memperkuat antara sains dan Islam tanpa meniadakan karakter masing-masing;
- 4) **Model komparasi**, yakni melakukan perbandingan antara teori atau konsep sains dengan ajaran Islam dalam membahas persoalan yang sama;
- 5) **Model induktifikasi**, yaitu mengembangkan teori dan asumsi ilmiah berdasarkan temuan empiris, kemudian dikaitkan dengan prinsip-prinsip ajaran Islam secara konseptual dan abstrak;
- 6) **Model verifikasi**, yaitu menyingkap hasil-hasil penelitian ilmiah yang dapat memperkuat dan membuktikan kebenaran ajaran Islam.<sup>66</sup>

### 2. Konsep Integrasi Islam dan Sains yang dikembangkan oleh UIN se

<sup>66</sup> Abidin.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Indonesia

Setiap UIN mengembangkan paradigma integrasi keilmuan yang unik, menciptakan keragaman yang memperkaya khazanah pendidikan Islam di Indonesia. Meskipun demikian, keragaman ini juga menimbulkan tantangan krusial, seperti persoalan implementasi model tersebut pada level kurikulum dan kelembagaan, serta bagaimana ia dapat bersinergi dengan tradisi akademik sivitas kampus. Pembahasan ini akan fokus pada empat UIN yang didirikan pada periode awal (2002–2005): UIN Jakarta (Syarif Hidayatullah), UIN Yogyakarta (Sunan Kalijaga), UIN Malang (Maulana Malik Ibrahim), dan UIN Riau (Sultan Syarif Kasim).<sup>67</sup>

### a. Konsepsi Integrasi Keilmuan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

UIN Jakarta mengimplementasikan konsep integrasi keilmuan menggunakan tiga kerangka model paradigmatik: integratif (Islamisasi ilmu), integratistik (ilmuisasi Islam), dan dialogis. Namun, secara spesifik, UIN Jakarta memilih dan mengembangkan konsep reintegrasi keilmuan (reintegration of sciences) berdasarkan paradigma integrasi dialogis. Paradigma ini dicirikan sebagai pandangan ilmu yang terbuka dan kritis, di mana semua jenis ilmu dihargai secara proporsional tanpa mengesampingkan sikap kritis.

### b. Konsepsi integrasi Keilmuan UIN Yogyakarta

---

<sup>67</sup> Lalu Muhammad Nurul Wathoni, *Integrasi Pendidikan Islam Dan Sains*, 2018 <[https://books.google.co.id/books/about/INTEGRASI\\_PENDIDIKAN\\_ISLAM\\_DAN\\_SAIN\\_S.html?id=MERxDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/INTEGRASI_PENDIDIKAN_ISLAM_DAN_SAIN_S.html?id=MERxDwAAQBAJ&redir_esc=y)>.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Yogyakarta merupakan salah satu universitas Islam terdepan di Indonesia yang menaruh perhatian besar pada integrasi ilmu sebagai agenda pengembangan keilmuan di level institusi. Di bawah kepemimpinan Rektor Muhammad Amin Abdullah, lahirlah paradigma keilmuan yang dikenal dengan konsep “Integrasi-Interkoneksi”. Wacana keilmuan di UIN Yogyakarta tidak hanya menghubungkan dan memadukan disiplin dalam rumpun ilmu-ilmu keislaman, tetapi juga menjalin hubungan antara ilmu-ilmu keislaman dan ilmu-ilmu umum. Integrasi dan interkoneksi ini mencakup bidang humaniora, ilmu-ilmu sosial, hingga ilmu-ilmu alam.

Penerapan paradigma tersebut diwujudkan melalui pengembangan keilmuan di tujuh fakultas: Fakultas Adab, Fakultas Dakwah, Fakultas Syari’ah, Fakultas Tarbiyah, Fakultas Ushuludin, Fakultas Ilmu Sosial dan Humaniora, serta Fakultas Sains dan Teknologi. Secara keseluruhan, paradigma ini divisualisasikan melalui model jaring laba-laba keilmuan yang menggambarkan hubungan antardisiplin secara terpadu dan saling terhubung.

:



Gambar 2.2 Logo Uin Yogyakarta

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Gambar tersebut menampilkan pola hubungan keilmuan layaknya jaring laba-laba yang bercirikan pendekatan teoantroposentris-integralistik. Ilustrasi itu menunjukkan bahwa cakrawala keilmuan yang dibangun bersifat menyeluruh dan luas, tidak sempit ataupun terfokus secara berlebihan. Model ini menegaskan kemampuan adaptif dalam menghadapi dinamika kehidupan, baik di ranah tradisional maupun modern, karena didukung oleh penguasaan ilmu dasar serta keterampilan yang relevan dengan tuntutan era informasi dan globalisasi.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa konsep integrasi keilmuan yang dikembangkan UIN Yogyakarta merujuk pada paradigma integrasi-interkoneksi. Secara umum, paradigma ini menempatkan tiga pilar utama sebagai penopang bangunan keilmuan, yaitu hadarah al-nas (agama), hadarah al-falsafah (filsafat), dan hadarah al-'ilm (sains).<sup>68</sup>

#### c. Konsepsi Integrasi Keilmuan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Konsep integrasi keilmuan di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang digambarkan melalui metafora *Pohon Ilmu*, yang menjadi dasar penyatuan antara pengetahuan umum dan ajaran agama. Dengan model ini, praktik pendidikan yang bersifat dikotomik diharapkan tidak lagi berlangsung di lingkungan kampus. Pada hakikatnya, Islam tidak memisahkan antara ilmu agama dan ilmu pengetahuan. Spirit inilah yang mendorong para pimpinan

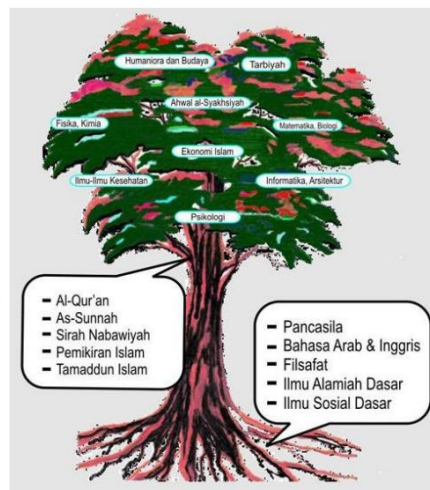
---

<sup>68</sup> Wathoni.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

universitas untuk membangun dan menerapkan sistem pendidikan yang bersifat menyatu dan integratif.<sup>69</sup>



**Gambar 2.3 Gambar Logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang**

Sebuah pohon yang tumbuh besar, sehat, dan kokoh tentu ditopang oleh akar yang sama kuatnya. Akar tersebut menancap dalam ke tanah, berfungsi menyerap nutrisi yang diperlukan sekaligus menopang keseluruhan struktur pohon. Keteguhan pohon sangat bergantung pada kekuatan akarnya. Jika akarnya tertanam dengan kuat, pohon akan tetap berdiri tegap. Bahkan ketika diterpa angin kencang atau hujan deras, pohon tidak mudah tumbang selama akarnya kuat dan mencengkeram tanah dengan kokoh.<sup>70</sup>

### d. Konsepsi Integrasi Keilmuan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim (UIN Suska) Riau.

Konsep integrasi keilmuan di UIN Sultan Syarif Kasim Riau

<sup>69</sup> Wathoni.

<sup>70</sup> Imam Suprayogo, *Paradigma Pengembangan Keilmuan Islam Perspektif UIN Malang*, (UIN-Malang Press).

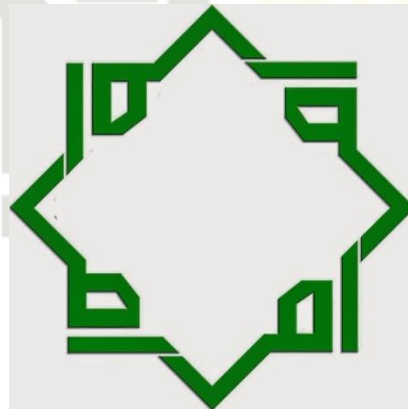


direpresentasikan melalui logo institusinya, yaitu simbol Spiral Andromeda.



**Gambar 2.4 Logo UIN Suska Riau**

Logo tersebut mulai diresmikan penggunaannya pada 2 Mei 2012 sebagai bagian dari upaya membangun semangat baru untuk mewujudkan visi UIN Sultan Syarif Kasim Riau menjadi “*World Class University*”.



Logo UIN Riau divisualisasikan melalui dua elemen utama, yaitu bentuk segi delapan dan tiga spiral. Segi delapan merupakan lambang yang kerap digunakan dalam tradisi Islam dan melambangkan kemapanan, kekokohan, ketenangan, rasionalitas, serta kondisi yang aman dan sejahtera. Sementara itu, tiga spiral berbentuk segitiga yang berputar cepat pada satu titik pusat

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggambarkan ilmu pengetahuan, sains, teknologi, dan seni Islami yang saling terhubung dan berkembang secara dinamis, dengan tauhid sebagai penggerak, dasar, dan orientasi utamanya.



Selanjutnya, terdapat elemen kaligrafi *iqra* yang disusun dalam empat bagian sehingga membentuk pola segi delapan dan dapat dibaca dari empat arah. Angka delapan ini menjadi landasan sekaligus tujuan yang ingin dicapai oleh UIN SUSKA Riau.<sup>71</sup>

1. Iman, Islam, dan Ihsan menjadi fondasi dalam penyelenggaraan berbagai disiplin ilmu sebagai langkah konkret untuk mengintegrasikan ilmu dan amal. Melalui pendekatan yang religius, nilai-nilai Islam dijadikan sebagai spirit yang menjiwai setiap bidang ilmu beserta penerapannya.
2. Mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni sebagai bagian dari visi universitas, serta mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) beserta sarana dan prasarana yang mendukung pelaksanaan Tridharma

---

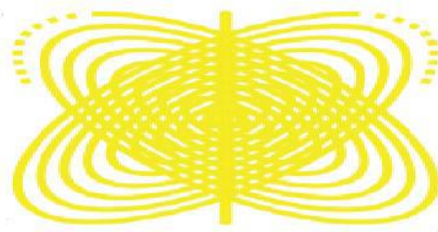
<sup>71</sup> Tim Biro Akademik, *Biro Akademik UIN Suska, Panduan Dan Informasi Akademik* (2017).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perguruan tinggi.

3. Menyelenggarakan kegiatan pendidikan, pengajaran, dan pelatihan guna menghasilkan SDM yang unggul, baik secara akademis maupun profesional, serta memiliki integritas pribadi sebagai lulusan muslim.



Selanjutnya Lingkaran menyerupai bentuk andromeda melambangkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan tidak memiliki batas, namun semuanya berawal dari satu titik utama, yaitu tauhid atau Allah. Dari-Nya lah seluruh ilmu bermula, kemudian dipelajari dan dikembangkan oleh manusia tanpa henti. Secepat dan seluas apa pun kemajuan ilmu, semuanya tetap dapat ditelusuri kembali kepada sumber pertamanya, yakni al-Awwal (Yang Maha Awal). Dengan demikian, perjalanan ilmu pengetahuan manusia tidak dapat dipisahkan dari Allah.

Tiga spiral dalam logo dua tersusun diagonal dan satu vertical memiliki satu titik pusat sebagai poros pertemuannya. Secara filosofis, hal ini mencerminkan integrasi tiga ranah keilmuan: agama, sains, dan humaniora, yang semuanya berakar pada satu poros utama, yaitu tauhid. Artinya, seluruh ilmu pengetahuan bersumber dari Allah, sebagaimana ditegaskan dalam QS. Fushshilat ayat 53



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ  
الْحَقُّ ۖ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ

Artinya : “Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segala wilayah bumi dan pada diri mereka sendiri, hingga jelas bagi mereka bahwa Al Quran itu adalah benar. Tiadakah cukup bahwa sesungguhnya Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?”

Ayat tersebut terkandung tiga isi materi pendidikan Islam, yaitu :

- a) Isi materi pendidikan yang berorientasi pada “ketuhanan”.

Bagian ini mencakup kajian mengenai Dzat Allah, sifat-sifat-Nya, tindakan-Nya, serta hubungan-Nya dengan manusia dan alam. Ilmu yang termasuk dalam ranah ini antara lain ilmu kalam, metafisika alam, fikih, akhlak atau tasawuf, serta berbagai disiplin yang berkaitan dengan Al-Qur’an dan As-Sunnah seperti tafsir, ilmu hadis, linguistik Arab, ushul fikih, dan lainnya. Seluruh materi ini berlandaskan pada wahyu Allah SWT.

- b) Isi materi pendidikan yang berorientasi pada “kemanusiaan”.

Rumusan Materi ini mencakup berbagai aspek perilaku manusia, baik sebagai individu, makhluk sosial, makhluk berbudaya, maupun makhluk yang dianugerahi akal. Beragam disiplin ilmu yang termasuk di dalamnya meliputi politik, ekonomi, kebudayaan, sosiologi, antropologi, sejarah, bahasa, seni, arsitektur, filsafat,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

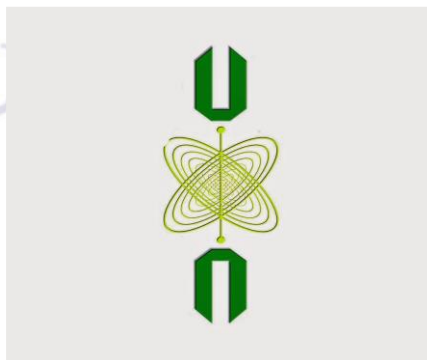
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

psikologi, pendidikan, biologi, kedokteran, perdagangan, komunikasi, administrasi, matematika, dan lainnya. Kurikulum ini berlandaskan pada ayat-ayat anfasu, yaitu tanda-tanda kebesaran Allah yang terdapat dalam diri manusia.

- c) Isi materi pendidikan yang berorientasi pada “kealaman.”

Materi pembelajaran yang mengkaji fenomena alam membahas berbagai aspek ciptaan Allah yang ditujukan untuk kemanfaatan manusia. Bidang ini mencakup fisika, kimia, pertanian, kehutanan, perikanan, farmasi, astronomi, ilmu antariksa, geologi, geofisika, botani, zoologi, biogenetika, dan disiplin ilmu lainnya. Kurikulum ini didasarkan pada ayat-ayat afaqi, yakni tanda-tanda kekuasaan Allah di alam semesta..

Selain itu, filosofi spiral menggambarkan bahwa seluruh perkembangan ilmu bermula dari satu titik pusat, yaitu Allah sebagai Sang Pencipta. Dengan menggunakan akal dan hati, manusia bergerak secara dinamis mengikuti jejak kesempurnaan melalui sembilan garis yang merepresentasikan 99 Asmaul Husna, yang menaungi tiga dimensi kehidupan dunia dan akhirat sebagai jalan menuju kesempurnaan.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tipografi huruf U-I-N ditampilkan dengan menghubungkan huruf U hingga N melalui garis vertikal dan horizontal pada bagian tengah, sehingga membentuk huruf I. Susunan UIN yang tampil dalam empat bagian mengisyaratkan bahwa UIN Riau menempati posisi keempat dari enam UIN yang ada di Indonesia.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa konsep integrasi keilmuan UIN Riau melalui simbol spiral andromeda menegaskan pengembangan integrasi ilmu yang berlandaskan tiga aspek utama: ketauhidan, kemanusiaan, dan kealaman. Ketiga unsur ini saling terkait dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

### B. Ikatan Kimia Terintegrasi nilai-nilai Islam

Ikatan kimia merupakan bagian dari ilmu kimia secara keseluruhan. Ilmu kimia merupakan salah satu cabang sains yang mengkaji struktur dan komposisi materi, termasuk perubahan yang terjadi pada struktur tersebut, mekanismenya, serta energi yang terlibat di dalamnya. ***Ikatan kimia adalah gaya yang membuat sekumpulan atom, baik sejenis maupun berbeda, bersatu membentuk satu kesatuan dengan sifat tertentu. Ikatan terbentuk ketika gaya tarik dan gaya tolak antaratom berada dalam keadaan seimbang.*** Ketika dua atom atau lebih saling mendekat, elektron-elektronnya akan berinteraksi (seperti terlihat pada Gambar 2.4) dan menghasilkan konfigurasi elektron baru di sekitar inti dengan energi

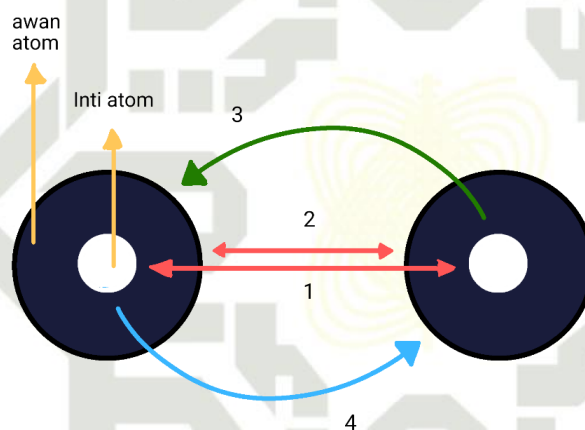


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

potensial total yang lebih rendah dibandingkan ketika atom-atom tersebut berada dalam keadaan terpisah..

Ikatan kimia dapat terjadi melalui pemakaian elektron secara bersama-sama atau melalui perpindahan elektron antaratom. Apabila dua atom saling berbagi pasangan elektron, ikatan yang terbentuk dinamakan ikatan kovalen. Sebaliknya, bila elektron berpindah dari satu atom ke atom lainnya, maka ikatan yang terbentuk disebut ikatan ion.



**Gambar 2.6 Gambar Interaksi atom ketika terjadi ikatan kovalen**

Pada Gambar 2.4 ada tiga jenis interaksi elektron dan inti :

1. Gaya tolak menolak antar inti atom
2. Gaya tolak menolak antara awan elektron
3. Dan 4: Gaya Tarik menarik antara inti dan rapatan elektron

Ketika dua atom saling mendekat, gaya tarik di antara keduanya lebih dominan dibandingkan gaya tolak hingga mencapai suatu jarak tertentu

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang stabil. Pada jarak keseimbangan ini, gaya tarik dan gaya tolak menjadi setara, sehingga terbentuklah ikatan kovalen

Hukum-hukum alam termasuk hukum kimia yang mengatur bagaimana atom berikatan, adalah bagian dari sunnatullah (ketetapan Allah *Subhanahu wa ta ala*) yang menunjukkan kebesaran-Nya. **Dalam Surah Al- Qamar ayat 49 Allah *Subhanahu wa ta ala*, berfirman:**

*“Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu sesuai dengan ukuran”*

Allah menetapkan bagaimana atom-atom berikatan membentuk molekul agar tercapai kestabilan, dengan ketentuan dan ukuran tertentu. Ikatan kovalen akan terjadi bila dua atom atau lebih saling mendekat ketika gaya tarik dan gaya tolak seimbang. Dalam hadis kita lihat bahwa keseimbangan atau pertengahan merupakan sebaik-baik perkara.

خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا

*“Sebaik-baik perkara adalah yang pertengahan.” [Riwayat al-Baihaqi di dalam Syu’ab al-Iman (6176)]*

Ikatan ion terjadi ketika atom saling berinteraksi melalui proses serah terima elektron untuk mencapai kestabilan. Hal ini dapat diumpamakan dalam kehidupan manusia, bahwa untuk mencapai kesempurnaan dan kestabilan hidup, manusia dianjurkan untuk menikah sebagaimana sabda Rasulullah ﷺ:

إِذَا تَزَوَّجَ الْعَبْدُ فَقَدْ اسْتَكْمَلَ نَصْفَ الدِّينِ فَلْيَتَّقِ اللَّهَ فِي النِّصْفِ الْبَاقِي

*"Apabila seorang hamba menikah, maka ia telah menyempurnakan separuh agamanya. Maka hendaklah ia bertakwa kepada Allah pada separuh yang tersisa." (HR. Al-Baihaqi dalam Syu’abul Iman, no. 5100)*

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hadis ini menunjukkan bahwa kesempurnaan dan kestabilan manusia dapat tercapai melalui pernikahan atau pembentukan ikatan. Pernikahan merupakan langkah penting dalam mencapai kesempurnaan spiritual dan menjalankan agama dengan lebih baik. Melalui pernikahan, seseorang tidak hanya memenuhi kebutuhan biologis dan emosional, tetapi juga membangun kehidupan bersama yang dilandasi cinta, kerja sama, dan tanggung jawab.

Agar ikatan rumah tangga menjadi kuat dan mampu melahirkan generasi yang baik, suami dan istri hendaknya memiliki keselarasan arah, tujuan, serta energi dalam menjalani kehidupan bersama. Mereka tidak lagi mengedepankan ego masing-masing, melainkan berusaha mencapai keharmonisan. Sebagaimana atom-atom yang berikatan membentuk molekul stabil, demikian pula pasangan suami istri yang searah dan sejiwa akan membentuk rumah tangga yang kuat dan harmonis.

Ketika terjadi ikatan antar atom maka akan terjadi perubahan baik tingkat energi maupun perilaku dari atom tersebut. Sebagai contoh pada molekul  $\text{CH}_4$ , energi 1 mol  $\text{CH}_4$  dalam keadaan gas berada 1652 kJ lebih rendah dibandingkan energi 1 mol atom karbon dan 4 mol atom hidrogen yang masing-masing terpisah dalam fase gas. Selain itu, atom C dan H dalam molekul  $\text{CH}_4$  bertindak sebagai suatu kesatuan yang perilakunya berbeda dari saat masih berupa atom bebas. Sebelum bergabung, arah gerak atom C dan H tidak sama, tetapi setelah membentuk  $\text{CH}_4$  gerakan keduanya menjadi seragam.<sup>72</sup>

---

<sup>72</sup> Effendyy, *Molekul Struktur, Dan Sifat-Sifatnya*, Pertama (Indonesian Academic Publishing, 2017).



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses terjadinya ikatan pada molekul  $\text{CH}_4$  dapat dianalogikan dengan manusia dalam membentuk hubungan sosial, emosional, dan spiritual untuk mencapai keseimbangan dalam hidup. Agar ikatan antar manusia menjadi kuat, diperlukan penyesuaian energi dan kesatuan perilaku setelah hubungan itu terbentuk. Dalam keadaan terikat, energi sistem menjadi lebih rendah dan stabil, sebagaimana atom karbon dan atom-atom hidrogen saling berikatan membentuk molekul metana yang stabil.

Demikian pula dalam kehidupan sosial, misalnya dalam suatu organisasi, setelah terbentuk ikatan dan kesepakatan bersama, setiap anggota hendaknya bergerak searah dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pendapat pribadi tidak lagi diutamakan di atas keputusan bersama. Walaupun seseorang mungkin awalnya memiliki pandangan berbeda, namun setelah keputusan diambil secara kolektif, seluruh anggota sebaiknya mendukung dan melaksanakan hasil musyawarah tersebut demi tercapainya kestabilan dan keharmonisan.

Proses terbentuknya ikatan pada molekul  $\text{CH}_4$  (metana) ibarat perjalanan manusia membangun hubungan sosial, emosional, dan spiritual yang selaras dengan ajaran Islam. Dalam kimia, setiap atom hidrogen “berbagi” elektron dengan atom karbon sehingga seluruh sistem mencapai tingkat energi paling rendah—keadaan paling stabil. Demikian pula manusia: saat mereka berpegang teguh pada nilai tauhid dan saling “berbagi” komitmen, tercipta ketenteraman (*sakīnah*) yang menurunkan “energi konflik” dan menumbuhkan stabilitas hidup.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Al-Qur'an menegaskan,

*“Berpeganglah kamu semuanya kepada tali (agama) Allah dan jangan bercerai-berai”* (QS Ali-‘Imrān [3]: 103).

Ayat ini mengingatkan bahwa setelah “ikatan” baik dalam keluarga, persahabatan, maupun organisasi—semua anggota dituntut menyatukan visi dan menanggalkan ego pribadi. Prinsip musyawarah yang digariskan dalam QS Ash-Shūrā [42]: 38 mengarahkan kita untuk mengekspresikan pendapat dengan adab, lalu menerima hasil keputusan bersama. Apapun pendapat awal seseorang (misalnya si A), setelah keputusan kolektif ditetapkan, gerak langkahnya mesti searah—sebagaimana keempat ikatan C–H pada CH<sub>4</sub> yang tersusun simetris, tegak lurus, dan tidak saling menyalahi.

Rasulullah ﷺ bersabda,

*“Perumpamaan orang-orang beriman dalam kasih sayang, cinta, dan simpati mereka bagaikan satu tubuh: bila satu anggota tubuh sakit, seluruh tubuh turut merasakan demam dan tidak bisa tidur”* (HR Muslim).

Hadis ini menegaskan pentingnya solidaritas pasca-ikatan: ketika satu pihak terdampak, seluruh komunitas turut berempati dan bergerak bersama.

Maka, seperti molekul CH<sub>4</sub> yang stabil karena setiap atom menempati posisi ideal dan berbagi elektron dengan seimbang, manusia pun mencapai keseimbangan ketika:

1. Mengikat diri pada tauhid—menjadikan Allah sebagai pusat orientasi.
2. Menjalankan musyawarah dan menepati keputusan—mengganti “energi individual” menjadi “energi kolektif” yang lebih rendah dan stabil.
3. Menjaga adab, loyalitas, dan arah gerak—memastikan seluruh upaya bertujuan *maṣlaḥah* dan saling menguatkan.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Dengan menghayati nilai-nilai ini, ikatan sosial bukan sekadar kontrak formal, melainkan sarana mendekatkan diri kepada Allah sekaligus menumbuhkan masyarakat yang harmonis, kokoh, dan penuh rahmah—sekuat ikatan kimia metana yang tak mudah terurai.

#### 1. Ikatan Kovalen berdasarkan Teori Lewis

Pada awal abad ke-20, seorang kimiawan bernama Gilbert N. Lewis mengemukakan teori revolusioner tentang ikatan kimia. Ia menjelaskan bahwa atom-atom dapat saling berikatan bukan hanya dengan serah-terima elektron (seperti pada ikatan ion), tetapi juga dengan berbagi pasangan elektron. Konsep inilah yang menjadi dasar ikatan kovalen.

Menurut Lewis, atom-atom akan cenderung membentuk ikatan agar dapat mencapai susunan elektron yang lebih stabil, menyerupai konfigurasi gas mulia yang memiliki delapan elektron pada kulit terluarnya (kecuali hidrogen dan helium yang stabil dengan dua elektron). Sebagai contoh, atom oksigen (O) memiliki 6 elektron valensi dan masih memerlukan 2 elektron untuk memenuhi aturan oktet. Ketika dua atom oksigen berinteraksi, masing-masing berbagi dua pasang elektron sehingga terbentuklah ikatan rangkap dua ( $O=O$ ) dalam molekul  $O_2$ .

Pembentukan molekul yang dirumuskan oleh Lewis, sebuah atom agar stabil, cenderung membentuk ikatan sampai atom itu dikelilingi oleh delapan elektron valensi, elektron valensinya harus merujuk/meniru kepada elektron valensi gas mulia oktet atau duplet. Begitu juga dengan kita manusia untuk

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kita stabil (bahagia dunia dan akhirat) punya rujukan. tauladan yaitu nabi Muhammad ﷺ ‘alaihi wa sallam dan nabi Ibrahim alaihissalām dalam Al Qur’an surah Al Ahzab ayat 21

لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَذَكَرَ اللَّهَ  
كَثِيرًا ۖ

*“Sesungguhnya Telah ada pada (diri) Rasulullah itu suri teladan yang baik bagimu (yaitu) bagi orang yang mengharap (rahmat) Allah dan (kedatangan) hari kiamat dan dia banyak menyebut Allah.”*

Dalam surah Al Ahzab ayat 21 diatas dikatakan bahwa manusia yang ingin stabil ( mendapatkan Rahmad Allah/bahagia di dunia dan akhirat) adalah dengan berpatokan kepada tauladan *role model* nabi Muhammad ﷺ ‘alaihi wa sallam . Kemudian dalam Al- Qur’an surah Al Mumtahanah ayat 4

*“Sungguh, benar-benar ada suri teladan yang baik bagimu pada (diri) Ibrahim dan orang-orang yang bersama dengannya ketika mereka berkata kepada kaumnya, “Sesungguhnya kami berlepas diri dari kamu dan dari apa yang kamu sembah selain Allah. Kami mengingkari (kekufuran)-mu dan telah nyata antara kami dan kamu ada permusuhan dan kebencian untuk selama-lamanya sampai kamu beriman kepada Allah saja.” Akan tetapi, (janganlah engkau teladani) perkataan Ibrahim kepada ayahnya, “Sungguh, aku akan memohonkan ampunan bagimu, tetapi aku sama sekali tidak dapat menolak (siksaan) Allah kepadamu.” (Ibrahim berkata,) “Ya Tuhan kami, hanya kepada Engkau kami bertawakal, hanya kepada Engkau kami bertobat, dan hanya kepada Engkaulah kami kembali”.*

Dari surah Al Mumtahanah ayat 4 kita disuruh untuk menjadikan Nabi Ibrahim alaihissalām sebagai rujukan/teladan. Namun ada juga hal yang kita dilarang mencontoh atau ada pengecualian. Dalam molekul yang stabil kita lihat ada juga yang tidak memenuhi aturan oktet atau duplet, tetapi molekul tersebut stabil.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam hadist Abu Hurairah -raḍiyallāhu 'anhu- meriwayatkan: Rasulullah ﷺ bersabda,

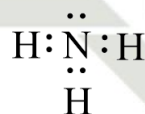
*"Sesungguhnya aku diutus hanya untuk menyempurnakan akhlak mulia."*

[Hasan] - - [لبيهي الكبرى السنن] - 20819]

Nabi Muhammad ma ṣallallāhu ‘alaihi wa sallamupun Nabi Ibrahim adalah teladan utama dalam Islam. Nabi Muhammad ṣallallāhu ‘alaihi wa sallam diteladani sebagai rahmat bagi seluruh alam, sedangkan Nabi Ibrahim dikenal karena keikhlasan, tauhid murni, dan pengorbanannya yang luar biasa.

#### a. Ikatan kovalen Koordinasi

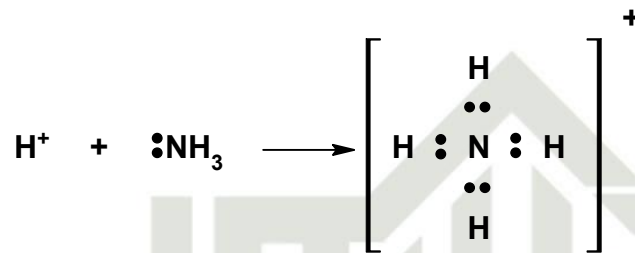
Ikatan kovalen koordinasi adalah **ikatan yang terjadi antara dua atom dimana pasangan elektron yang dipakai berikatan kovalen berasal dari salah satu atom**. Apabila atom nitrogen bergabung dengan tiga atom hidrogen untuk membentuk molekul  $\text{NH}_3$  atom nitrogen telah melengkapi keadaan oktetnya.



Pada molekul  $\text{NH}_3$  terdapat satu pasangan elektron yang tidak dipakai untuk berikatan, sehingga disebut pasangan elektron bebas (PEB). Selain itu, terdapat tiga pasangan elektron yang dibagi antara atom N dan atom H, yang dikenal sebagai pasangan elektron ikatan (PEI). Berdasarkan struktur  $\text{NH}_3$  tersebut, dapat diperkirakan bahwa atom nitrogen umumnya mampu

membentuk tiga ikatan kovalen. Namun demikian, terdapat beberapa contoh senyawa di mana nitrogen dapat membentuk lebih dari tiga ikatan kovalen.

Contoh ion ammonium



Dalam ikatan kovalen koordinasi, **kedua elektron yang dipakai bersama disumbangkan oleh satu atom saja**, bukan berasal dari masing-masing atom.

Sunatullah ini mengajarkan kita bahwa manusia pun berikatan untuk mencapai kestabilan hidup. Sebagaimana ikatan kovalen biasa yang saling berbagi, hubungan antar manusia juga dibangun atas dasar saling memberi manfaat dan saling menguatkan. Ada pula hubungan yang luhur seperti ikatan kovalen koordinasi, di mana seseorang dengan ikhlas memberikan apa yang dimilikinya tanpa mengharap balasan, semata-mata karena mengharap ridha Allah Subhānahu wa Ta‘ālā.

Dalam Qur'an Surah Ali-Imran ayat 92

لَنْ تَنَالُوا الْبِرَّ حَتَّى تُنْفِقُوا مِمَّا تُحِبُّونَ ۚ وَمَا تُنْفِقُوا مِنْ شَيْءٍ فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ

"Kamu sekali-kali tidak akan sampai kepada kebajikan (yang sempurna), sebelum kamu menafkahkan sebagian harta yang kamu cintai. Dan apa saja yang kamu nafkahkan, maka sesungguhnya Allah mengetahuinya."

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Dalam konteks ini, seseorang memberikan sesuatu yang dicintainya kepada orang lain tanpa mengharapkan balasan, hanya demi kebaikan dan keridhaan Allah Subhānahu wa Ta‘ālā.

Hal ini sejalan juga dengan hadis Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wa sallam*

عَنْ جَابِرٍ، رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Jabir *radhiyallahu ‘anhuma* bercerita bahwa Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wasallam* bersabda: “Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia.” “Hadits dihasankan oleh al-Albani di dalam Shahihul Jami (no. 3289)”

Orang yang memberikan manfaat kepada orang lain tanpa meminta balasan adalah termasuk yang terbaik di sisi Allah Subhānahu wa Ta‘ālā.

#### b. Muatan Formal dan aturan seleksi Struktur Lewis

Dalam memahami struktur Lewis suatu molekul atau ion, penting untuk memperhatikan konsep muatan formal dan aturan seleksi struktur Lewis. Muatan formal adalah bilangan yang digunakan untuk memperkirakan distribusi elektron dalam suatu struktur Lewis, dan berguna untuk mengevaluasi stabilitas suatu struktur. Muatan formal dihitung dengan cara mengurangi jumlah elektron valensi atom bebas dengan jumlah elektron tak berpasangan dan setengah dari pasangan elektron ikatan yang dimilikinya dalam struktur.

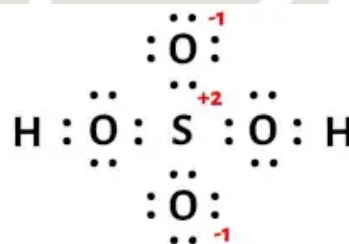
Struktur Lewis yang paling tepat untuk suatu molekul atau ion adalah struktur yang memiliki muatan formal sekecil mungkin, atau dengan kata lain, mendekati nol. Jika terdapat beberapa kemungkinan struktur Lewis, maka struktur yang lebih disukai adalah yang menempatkan muatan negatif pada atom yang lebih elektronegatif, dan muatan positif pada atom yang kurang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

elektronegatif. Selain itu, jumlah total muatan formal pada struktur harus sesuai dengan muatan total molekul atau ion tersebut.

Muatan formal ditentukan dalam struktur Lewis dengan cara menempatkan muatan tersebut dalam lingkaran di dekat atom, seperti terlihat pada gambar berikut



$$MF = \sum e - \text{valensi} - \sum e - \text{non ikatan} - \frac{1}{2} \sum e - \text{Ikatan}$$

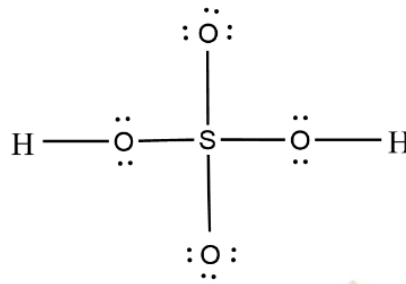
Untuk belerang dalam struktur Lewis belerang mempunyai 6 elektron valensi, 0 jumlah elektron tidak berikatan dan 8 elektron ikatan

$$\text{Muatan formal} = 6 - 0 - \frac{1}{2} 8 = +2$$

Aturan seleksi ini menjadi sangat penting, terutama dalam molekul-molekul yang kompleks atau dalam kasus adanya struktur resonansi. Dengan memperhatikan muatan formal dan kaidah seleksi struktur Lewis, kita dapat menentukan representasi struktur yang paling stabil dan realistis secara kimiawi.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Struktur 1



Struktur 2

Muatan formal untuk struktruk (1) dan (2)

Untuk belerang dalam struktur Lewis belerang mempunyai 6 elektron valensi , 0 jumlah elektron tidak berikatan dan 8 elektron ikatan

$$\text{Muatan formal} = 6 - 0 - 1/2 \cdot 8 = +2$$

Untuk atom oksigen yang tidak terikat pada atom hidrogen, elektron valensi oksigen 6, dan mempunyai 6 jumlah elektron bebas, 2 elektron ikatan.

$$\text{Muatan Formal} = 6 - 6 - 1/2 \cdot 2 = -1$$

Muatan formal untuk struktruk (1) dan (2)



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Struktur (1)

$$\begin{aligned}
 H &= 1-0-1/2(2) = 0 \\
 O_{kiri} &= 6-4-1/2(4) = 0 \\
 O_{kanan} &= 6-4-1/2(4) = 0 \\
 O_{atas} &= 6-6-1/2(2) = -1 \\
 O_{bawah} &= 6-6-1/2(2) = -1 \\
 S &= 6-0-1/2(8) = +2
 \end{aligned}$$

$$\text{Muatan bersih} = 0$$

#### Struktur (2)

$$\begin{aligned}
 H &= 1-0-1/2(2) = 0 \\
 O_{kiri} &= 6-4-1/2(4) = 0 \\
 O_{kanan} &= 6-4-1/2(4) = 0 \\
 O_{atas} &= 6-4-1/2(4) = 0 \\
 O_{bawah} &= 6-4-1/2(4) = 0 \\
 S &= 6-0-1/2(12) = 0
 \end{aligned}$$

$$\text{Muatan bersih} = 0$$

Jika terdapat lebih dari satu kemungkinan struktur Lewis yang dapat disusun, maka struktur yang dipilih adalah yang memiliki muatan formal paling kecil serta menunjukkan kestabilan tertinggi. Memilih struktur Lewis ini bisa kita analogikan dalam pemilihan ketua organisasi misalnya HMPS (himpunan mahasiswa program studi) dalam pemilihan ketua ada beberapa calon yang dimunculkan maka kita akan memilih yang lebih sedikit mudharatnya diantara kedua calon tersebut.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam Qur'an Surah Al- Baqarah ayat 219 Allah ***Subhanahu wa ta ala*** berfirman:

*"Mereka bertanya kepadamu tentang khamar dan judi. Katakanlah: "Pada keduanya terdapat dosa yang besar dan beberapa manfaat bagi manusia, tetapi dosa keduanya lebih besar dari manfaatnya".*

Dari ayat diatas Allah Subhānahu wa Ta‘ālā menunjukkan bahwa jika suatu hal memiliki manfaat dan mudarat sekaligus, maka pertimbangan yang utama adalah meninggalkan yang lebih besar mudaratnya.

Dalam kaidah Fiqih dikatakan *"Dar'ul mafasid muqaddam 'ala jalbil mashalih"*

Artinya: "Menghindari kerusakan lebih didahulukan daripada mengambil manfaat."

Dalam kasus pilihan pendapat, jika suatu pendapat membawa mudarat yang lebih besar, maka pendapat dengan mudarat yang lebih kecil diutamakan

*."Al-masyaqqah tajlibut taiseer"*

Artinya: "Kesulitan mendatangkan kemudahan."

Prinsip ini membimbing untuk memutuskan perkara dengan mempertimbangkan solusi yang mengurangi kesulitan. Dengan demikian, ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadis tersebut menjadi dasar utama dalam mengambil keputusan dengan mengutamakan yang lebih sedikit mudaratnya. Islam selalu menekankan prinsip keadilan, kemaslahatan, dan keseimbangan<sup>73</sup>.

---

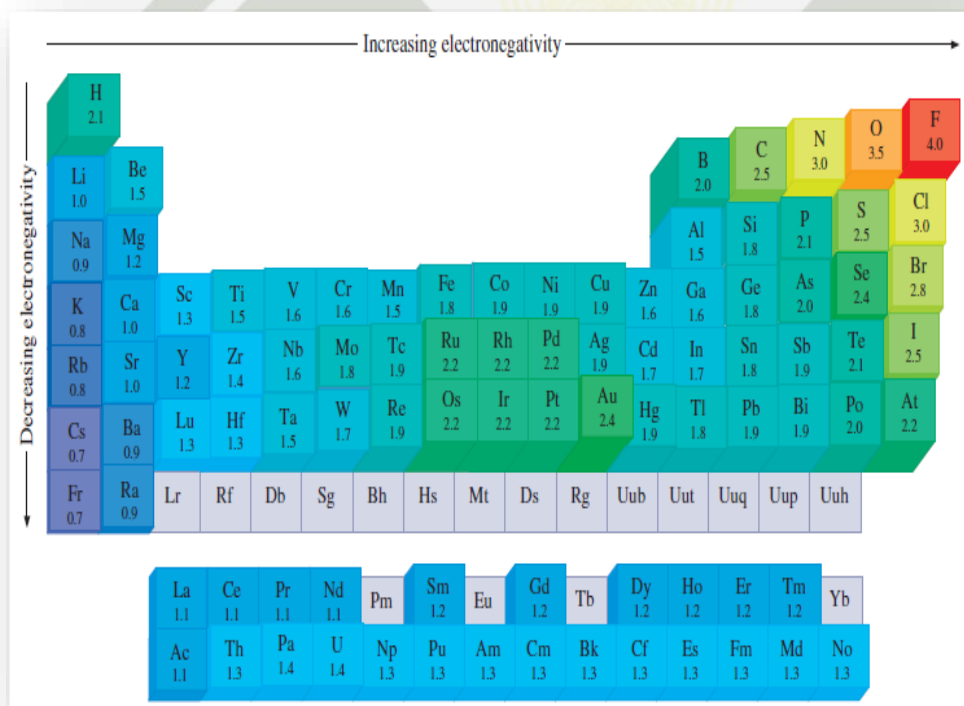
<sup>73</sup> Aslati and Afrizal, 'Al-Qawa'id Al-Maqashidiah Yang Terkait Dengan Maslahat Dan Mafasat', *Jurnal An-Nida'*, 41.1 (2017), pp. 16–30 <<http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/Anida/article/view/4634%0Ahttp://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/Anida/article/viewFile/4634/2828>>.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## c. Ikatan Kovalen Polar dan Keelektronegatifan

Ikatan kovalen polar terjadi ketika dua atom berbagi pasangan elektron, namun pembagian elektron itu tidak berlangsung secara seimbang. Ketidakseimbangan ini muncul akibat perbedaan nilai keelektronegatifan antara atom-atom yang berikatan. Keelektronegatifan sendiri merupakan kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dalam ikatan kimia. Makin besar selisih keelektronegatifan antara dua atom, makin kuat sifat kepolaran ikatannya. Penentuan nilai elektronegatif pada umumnya mengacu pada skala yang dikembangkan oleh Linus Pauling.



Gambar 2.7 Rerata elektronegativitas atom (Sumber: Ebbing, *General Chemistry 9<sup>th</sup> edition*)



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Unsur yang memiliki nilai keelektronegatifan tinggi cenderung lebih kuat menarik elektron dibandingkan unsur yang keelektronegatifannya lebih rendah. *Sunnatullah* ini dapat dianalogikan dengan kehidupan manusia, di mana individu yang memiliki kekuatan — baik kekuatan iman, ilmu, harta, maupun kedudukan — cenderung memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap lingkungannya. Dalam interaksi sosial, manusia yang kuat dapat menarik dan membimbing yang lemah menuju kebaikan, sebagaimana unsur dengan keelektronegatifan tinggi menarik elektron untuk mencapai kestabilan.

Demikian pula dalam kehidupan bernegara, khususnya dalam sistem demokrasi, pihak yang memiliki kekuatan suara terbanyak akan memiliki pengaruh lebih besar dalam menentukan arah kebijakan, seperti partai pemenang yang berhak memimpin pemerintahan. Jika kekuatan politik tersebut berpihak pada nilai-nilai Islam, maka penerapan prinsip dan kebijakan yang berlandaskan syariat akan lebih mudah terwujud. Hal ini menunjukkan pentingnya kekuatan yang dibangun di atas keimanan dan nilai-nilai ilahiah, agar pengaruh yang dimiliki dapat mengarahkan masyarakat menuju kebaikan, keadilan, dan kemaslahatan sesuai dengan tuntunan Allah Subhanahu wa Ta'ala.

Dalam surah Al-Baqarah ayat 247 Allah *Subhanahu wa ta ala* berfirman:

وَقَالَ لَهُمْ نَبِيُّهُمْ إِنَّ اللَّهَ قَدْ بَعَثَ لَكُمْ طَالُوتَ مَلَكًا قَالُوا أَنَّى يَكُونُ لَهُ الْمُلْكُ عَلَيْنَا وَنَحْنُ أَحَقُّ بِالْمُلْكِ مِنْهُ وَلَمْ يُؤْتَ سَعَةً مِنَ الْمَالِ قَالَ إِنَّ اللَّهَ اصْطَفَاهُ عَلَيْكُمْ وَزَادَهُ بَسْطَةً فِي الْعِلْمِ وَالْجِسْمِ وَاللَّهُ يُؤْتِي مُلْكَهُ مَن يَشَاءُ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ ﴿٢٤٧﴾

"Nabi mereka berkata kepada mereka, 'Sesungguhnya Allah telah mengangkat Thalut menjadi rajamu.' Mereka berkata, 'Bagaimana Thalut memperoleh kerajaan atas kami, padahal kami lebih berhak atas kerajaan itu daripadanya, dan dia pun tidak diberi banyak harta

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*kekayaan?' Nabi (mereka) berkata, 'Sesungguhnya Allah telah memilihnya (menjadi raja) atas kamu dan menganugerahkan kepadanya ilmu yang luas dan tubuh yang perkasa. Allah menganugerahkan kerajaan-Nya kepada siapa yang Dia kehendaki. Allah Mahaluas (kekuasaan dan rezeki-Nya) lagi Maha Mengetahui.'"*

Ayat ini menunjukkan bahwa kekuatan iman, keluasaan ilmu, dan kekuatan fisik dapat menjadi faktor penting yang menjadikan seseorang berpengaruh, bahkan layak menjadi pemimpin atau raja. Kekuatan atau kelebihan yang dimiliki seseorang memiliki daya tarik yang dapat memengaruhi orang lain di sekitarnya. Oleh karena itu, apabila kekuatan tersebut dimiliki oleh orang yang beriman dan berakhlak mulia, maka pengaruhnya akan membawa manfaat dan mengarahkan banyak orang kepada kebaikan. Dengan demikian, kekuatan yang disertai iman dan ilmu menjadi sarana untuk menebarkan kemaslahatan serta menegakkan nilai-nilai kebenaran dalam kehidupan ini. Karena itu Allah ***Subhanahu wa ta'ala*** mencintai muslim yang kuat seperti yang kita lihat dalam Hadits shahih.

Diriwayatkan oleh Muslim (no. 2664)

*Dari Abu Hurairah Radhiyallahu anhu , beliau berkata, "Rasûlullâh Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda, Mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai Allâh Azza wa Jalla daripada Mukmin yang lemah; dan pada keduanya ada kebaikan. Bersungguh-sungguhlah untuk mendapatkan apa yang bermanfaat bagimu dan mintalah pertolongan kepada Allâh (dalam segala urusanmu) serta janganlah sekali-kali engkau merasa lemah. Apabila engkau tertimpa musibah, janganlah engkau berkata, Seandainya aku berbuat demikian, tentu tidak akan begini dan begitu, tetapi katakanlah, Ini telah ditakdirkan Allâh, dan Allâh berbuat apa saja yang Dia kehendaki, karena ucapan seandainya akan membuka (pintu) perbuatan syaitan".*

#### d. Konsep Resonansi

Resonansi merupakan konsep yang digunakan untuk menjelaskan struktur molekul yang memiliki dua atau lebih bentuk struktur yang setara dan sama-sama memenuhi aturan ikatan. Molekul jenis ini tidak dapat direpresentasikan hanya dengan satu rumus struktur, tetapi harus digambarkan melalui beberapa rumus struktur yang berbeda. Resonansi kerap disalahpahami seolah-olah molekul—seperti ozon—bergerak atau berubah dengan cepat dari satu bentuk resonansi ke bentuk resonansi lainnya.

Saat menggambar struktur Lewis untuk ozon ( $O_3$ ), aturan oktet pada atom O yang berada di pusat dapat dipenuhi dengan menempatkan ikatan rangkap dua antara atom pusat dan salah satu atom O di ujung. Pada praktiknya, ikatan rangkap dua tersebut dapat ditempatkan pada salah satu dari dua sisi molekul, sehingga menghasilkan dua struktur Lewis yang setara seperti berikut:



Struktur 1

struktur 2

Struktur I dan II sebenarnya bersifat sama. Namun, keduanya tidak sepenuhnya tepat menggambarkan keadaan ozon karena panjang kedua ikatan O–O dalam molekul tersebut berada di antara panjang ikatan tunggal O–O dan ikatan rangkap O=O. Ikatan tunggal O–O lebih panjang daripada ikatan rangkap O=O, tetapi hasil percobaan menunjukkan bahwa kedua

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

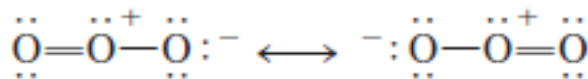
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ikatan dalam ozon memiliki panjang yang sama, yaitu 128 pm. Untuk menggambarkan kondisi ini, digunakan kedua struktur Lewis tersebut secara bersamaan sebagai representasi resonansi dari molekul ozon.



Tanda panah dua arah menunjukkan bahwa struktur-struktur yang ditampilkan merupakan bentuk resonansi. Struktur sebenarnya lebih tepat digambarkan sebagai hibrida resonansi, yaitu perpaduan rata-rata dari seluruh struktur tersebut. Perlu dipahami bahwa tidak satu pun struktur resonansi mampu mewakili bentuk molekul yang sesungguhnya, karena molekul memiliki struktur nyata yang unik dan stabil. Konsep “resonansi” adalah konstruksi buatan manusia yang dirancang untuk mengatasi keterbatasan model ikatan sederhana. Prinsip resonansi ini juga sangat relevan untuk menjelaskan struktur senyawa organik, seperti benzena (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

Setiap struktur resonansi yang digambarkan tidak mampu mewakili bentuk molekul sebenarnya secara sepenuhnya, karena molekul memiliki struktur nyata yang khas dan stabil. Konsep “resonansi” sendiri merupakan model buatan manusia yang dikembangkan untuk menjembatani kelemahan dari model ikatan sederhana.

Sumber hukum/aturan dalam Islam adalah Al qur'an dan Hadis sebagai petunjuk untuk kita bahagia hidup di dunia dan akhirat, dengan berkembangnya dan berubahnya zaman, ilmu dan teknologi, ada hal yang

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidak ada hukumnya dalam al Qur'an dan Hadis maka dilakukanlah Ijtihad (pendapat para ulama yang disesuaikan dengan kondisi). Dalam surah An-Nisa' ayat 59 Allah *Subhanahu wa ta ala* berfirman:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِيَ الْأَمْرِ مِنْكُمْ فَإِنْ تَنَازَعْتُمْ فِي شَيْءٍ فَرُدُّوهُ إِلَى اللَّهِ وَالرَّسُولِ إِنْ كُنْتُمْ تُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ ذَلِكَ خَيْرٌ وَأَحْسَنُ تَأْوِيلًا ﴿٥٩﴾

*“Wahai orang-orang yang beriman! Taatilah Allah dan taatilah Rasul (Nya), dan ulil amri di antara kamu. Kemudian jika kamu berbeda pendapat tentang sesuatu, maka kembalikanlah kepada Allah (Al-Qur'an) dan Rasul (Sunnah-Nya), jika kamu beriman kepada Allah dan hari kemudian. Yang demikian itu lebih utama (bagimu) dan lebih baik akibatnya.”*

Ketika menghadapi persoalan yang tidak jelas, umat Islam diarahkan untuk mengembalikannya kepada Allah (Al-Qur'an) dan Rasulullah (Sunnah). Namun apabila ada persoalan yang tidak ada Ijtihad dilakukan untuk memahami ayat atau hadis yang sesuai dengan konteks masalah.

### e. Teori Tolakan Pasangan Elektron (*valence-shell electron-pair repulsion, VSEPR*).

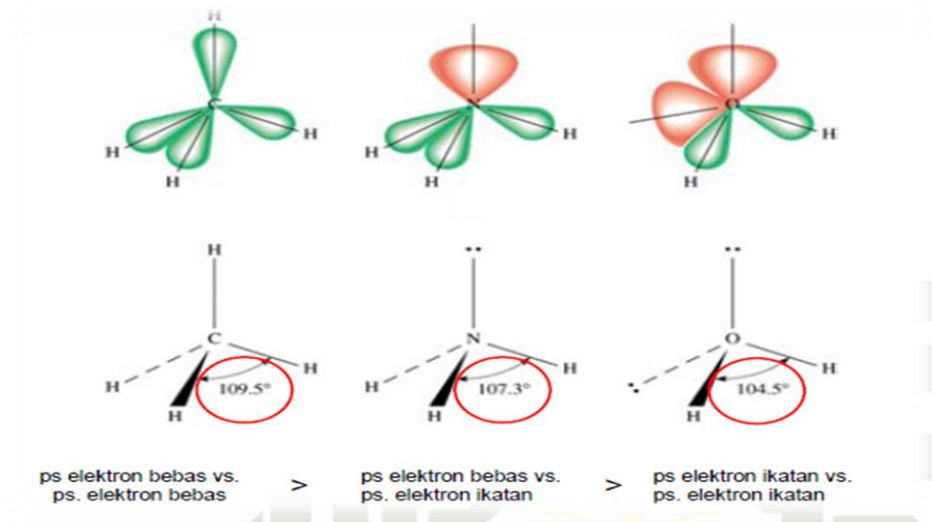
Salah satu sasaran penting dari teori ikatan kimia adalah memahami dan meramalkan bentuk suatu molekul. Salah satu pendekatan yang cukup sederhana tetapi efektif dalam memprediksi geometri molekul adalah teori tolakan pasangan elektron pada kulit valensi (*valence-shell electron-pair repulsion, VSEPR*).

Postulat dasar teori tolakan pasangan elektron VSEPR menyatakan *bahwa agar molekul mencapai kestabilan maksimum, pasangan-pasangan elektron pada kulit terluar atom pusat akan menata diri sedemikian rupa dalam ruang sehingga jaraknya saling berjauhan.*

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Susunan ini bertujuan untuk meminimalkan gaya tolak-menolak antar pasangan elektron.



**Gambar 2.8** Teori VSEPR menggambarkan Struktur molekul Ukuran relatif pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas dalam  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ , dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Sudut ikatan dalam  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ , dan  $\text{H}_2\text{O}$ . ( Sumber : Chang, *General Chemistry : The Essentiak Concepts, 6<sup>th</sup> ed*)

Sunnatullahnya manusia juga untuk mencapai keharmonisan hubungan (meminimumkan tolakan) akan menyusun dirinya sejauh mungkin agar tidak sering terjadi gesekan (stabil) , dalam satu keluarga bila anak sudah menikah maka akan lebih baik tidak serumah dengan orang tua, begitu juga kalau ada anak yang ingin bebas/mandiri maka tolakannya lebih kuat sehingga dia akan berada lebih jauh.

Dalam surah An- Nur ayat 61 Allah *Subhanahu wa ta ala* berfirman:

*“Tidak ada halangan bagi orang buta, tidak (pula) bagi orang pincang, tidak (pula) bagi orang sakit, dan tidak (pula) bagi dirimu, makan (bersama-sama mereka) di rumah kamu atau di rumah bapak-bapakmu, di rumah ibu-ibumu, di rumah*



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*saudara-saudaramu yang laki-laki, di rumah saudara-saudaramu yang perempuan, di rumah saudara-saudara bapakmu yang laki-laki, di rumah saudara-saudara bapakmu yang perempuan, di rumah saudara-saudara ibumu yang laki-laki, di rumah saudara-saudara ibumu yang perempuan, (di rumah) yang kamu miliki kuncinya atau (di rumah) kawan-kawanmu. Tidak ada halangan bagi kamu makan bersama-sama mereka atau sendiri-sendiri. Apabila kamu memasuki rumah-rumah hendaklah kamu memberi salam (kepada penghuninya, yang berarti memberi salam) kepada dirimu sendiri, dengan salam yang penuh berkah dan baik dari sisi Allah. Demikianlah Allah menjelaskan ayat-ayat(-Nya) bagimu, agar kamu mengerti.” (QS. an-Nur 61)*

Mujahid *rahimahullah* menafsirkan ayat ini dengan menjelaskan bahwa dahulu ada seseorang yang pergi bersama orang buta, orang sakit, dan orang pincang ke rumah orang tuanya, atau rumah kerabatnya seperti saudara kandung, saudara ayah, atau saudara ibu. Orang-orang yang memiliki keterbatasan itu kemudian merasa tidak enak hati dengan situasi tersebut dan berkata bahwa mereka juga ingin pergi ke rumah lain. Maka, ayat ini pun diturunkan sebagai bentuk keringanan bagi mereka. (Tafsir ath-Thabari, 17/368)

Agar lebih stabil dan mandiri, sebaiknya pasangan yang sudah menikah (anak yang berkeluarga) tinggal di rumah terpisah dari rumah orang tua mereka. Praktik ini meneladani apa yang dilakukan oleh Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wa sallam* dan sebagian besar ulama terdahulu (*salaf*).

Begitu juga dalam hadis kita lihat bahwa ada hadis dari Aisyah *radhiyallahu ‘anha*, beliau berkata:

ما رَأَيْتُ أَحَدًا كَانَ أَشْبَهَ سَمْتًا وَهَدْيًا وَدَلًّا . وَالْهَدْيُ وَالِدَالُ ، بِرَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مِنْ فَاطِمَةَ كَرَّمَ اللَّهُ وَجْهَهَا ؛ كَانَتْ إِذَا دَخَلَتْ عَلَيْهِ قَامَ إِلَيْهَا ،

فَأَخَذَ بِيَدِهَا وَقَبَّلَهَا وَأَجْلَسَهَا فِي مَجْلِسِهِ ، وَكَانَ إِذَا دَخَلَ عَلَيْهَا قَامَتْ إِلَيْهِ ، فَأَخَذَتْ بِيَدِهِ فَقَبَّلَتْهُ وَأَجْلَسَتْهُ فِي مَجْلِسِهَا

“Aku tidak pernah melihat seseorang yang mirip dengan Rasulullah dalam masalah akhlak, dalam memberi petunjuk, dan dalam berdalil, melebihi Fatimah -semoga Allah memuliakan wajahnya-. Jika Fatimah masuk ke rumah Rasulullah, maka Rasulullah pun berdiri, meraih tangannya, menciumnya, dan mendudukkannya di tempat duduknya. Dan jika Rasulullah datang ke rumah Fatimah, maka Fatimah pun meraih tangan beliau, menciumnya, dan mendudukkannya di tempat duduknya.” (HR. Abu Daud no. 5217, dishahihkan al-Albani dalam Shahih Abu Daud)”

Hadis ini memperlihatkan betapa besar **cinta dan kasih sayang** Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wa sallam* kepada putri beliau, Fatimah *radhiyallahu ‘anha*. Meskipun demikian, **tempat tinggal Fatimah tetap terpisah** dari kediaman ayahnya, Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wa sallam*.

## 2. Ikatan Kovalen Berdasarkan Teori Ikatan Valensi

Teori ikatan valensi (valence bond theory/VBT) adalah pendekatan dalam mekanika kuantum yang menggambarkan pembentukan ikatan kimia secara terlokalisasi pada atom-atom dalam molekul. Inti dari teori ini adalah bahwa ikatan kovalen terjadi ketika orbital terluar dari dua atom saling tumpang tindih (seperti pada Gambar 2.1), dan pasangan elektron yang dibagi bersama berada pada area tempat terjadinya tumpang tindih tersebut.

Menurut VBT, pasangan elektron menempati orbital yang arahnya terlokalisasi pada atom tertentu. Arah orbital ini ditentukan oleh bentuk geometri di sekitar atom, yang diperkirakan menggunakan teori VSEPR. Orbital dari dua atom berbeda dapat bersatu membentuk orbital molekul jika

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

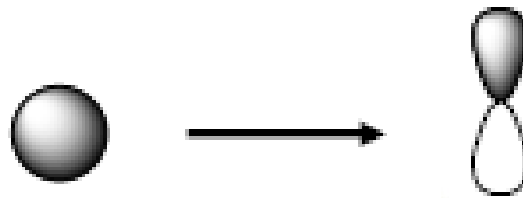
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

### State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

keduanya memiliki simetri yang sesuai. Namun, jika simetri kedua orbital tidak cocok, maka ikatan tidak dapat terbentuk.



Orbital s dan orbital p pada gambar diatas tidak simetri maka tidak akan terjadi ikatan.

Secara sunnatullah, manusia sebagai makhluk yang tubuhnya tersusun dari atom-atom dan molekul memiliki kemiripan dengan bagaimana partikel-partikel tersebut berikatan dalam ilmu kimia. Dalam kehidupan sosial, ikatan antarindividu akan terbentuk dengan kuat apabila terdapat kesamaan orientasi, arah, atau tujuan—seperti kesamaan aqidah, pemikiran (fikrah), maupun asal daerah atau negara. Semakin banyak kesamaan yang dimiliki, maka semakin besar pula irisan atau “tumpang tindih” nilai dan tujuan antarindividu, yang pada akhirnya akan memperkuat hubungan dan ikatan sosial di antara mereka.

Allah berfirman dalam surah At-Taubah ayat 71

وَالْمُؤْمِنُونَ وَالْمُؤْمِنَاتُ بَعْضُهُمْ أَوْلِيَاءُ بَعْضٍ يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ  
وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَيُطِيعُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ أُولَئِكَ سَيَرْحَمُهُمُ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ  
عَزِيزٌ حَكِيمٌ

“ Dan orang-orang yang beriman, lelaki dan perempuan, sebagian mereka menjadi penolong bagi sebagian yang lain. Mereka menyuruh kepada yang makruf dan mencegah dari yang mungkar, mendirikan salat, menunaikan zakat, dan mereka taat kepada Allah dan Rasul-Nya.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Mereka itu akan diberi rahmat oleh Allah. Sungguh, Allah Maha Perkasa, Maha Bijaksana”.*

Ayat ini menegaskan bahwa kesamaan iman dan komitmen pada nilai-nilai Islam memperkuat ikatan di antara orang-orang beriman.

Begitu juga dalam menjalin hubungan dalam Islam ketika menikah kita harus satu aqidah (simetri/satu arah) kalau tidak maka pernikahannya tidak sah/tidak terjadi ikatan. Dalam surah Al- Baqarah ayat 221

وَلَا تَنْكِحُوا الْمُشْرِكَةَ حَتَّىٰ يُوْمِنَ وَلَآئِمَةً مُّؤْمِنَةً خَيْرٌ مِّنْ مُّشْرِكَةٍ وَلَوْ أَعْجَبَتْكُمْ وَلَا تُنْكَحُوا الْمُشْرِكِينَ حَتَّىٰ يُوْمِنُوا وَلَعَبْدٌ مُّؤْمِنٌ خَيْرٌ مِّنْ مُّشْرِكٍ وَلَوْ أَعْجَبَكُمْ أُولَٰئِكَ يَدْعُونَ إِلَى النَّارِ وَاللّٰهُ يَدْعُو إِلَى الْجَنَّةِ وَالْمَغْفِرَةِ بِإِذْنِهِ وَيُبَيِّنُ آيَاتِهِ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ

*“Dan janganlah kamu menikahi wanita-wanita musyrik sebelum mereka beriman. Sesungguhnya seorang budak perempuan yang mukmin lebih baik daripada wanita musyrik, walaupun dia menarik hatimu. Dan janganlah kamu menikahkan orang-orang musyrik (dengan wanita mukmin) sebelum mereka beriman. Sesungguhnya seorang budak laki-laki yang mukmin lebih baik daripada seorang musyrik, walaupun dia menarik hatimu. Mereka mengajak ke neraka, sedangkan Allah mengajak ke surga dan ampunan dengan izin-Nya. Dan Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepada manusia agar mereka mengambil pelajaran”.*

Ayat ini menegaskan pentingnya memilih pasangan hidup yang seakidah/simetri/searah karena iman adalah dasar utama untuk membangun kehidupan rumah tangga yang diberkahi Allah. Ikatan pernikahan akan terjadi dan kuat bila satu arah tujuan/seaqidah dan banyaknya kesamaan/ overlap

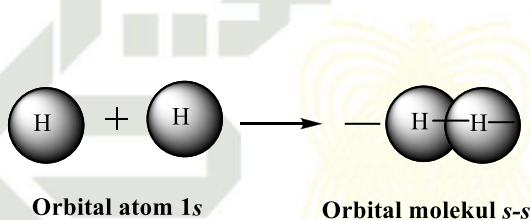
Dalam hadis

تُنْكَحُ الْمَرْأَةُ لَرْبَعٍ: لِمَالِهَا وَلِحَسَبِهَا وَجَمَالِهَا وَلِدِينِهَا، فَاظْفَرْ بِذَاتِ الدِّينِ، تَرِبَتْ يَدَاكَ

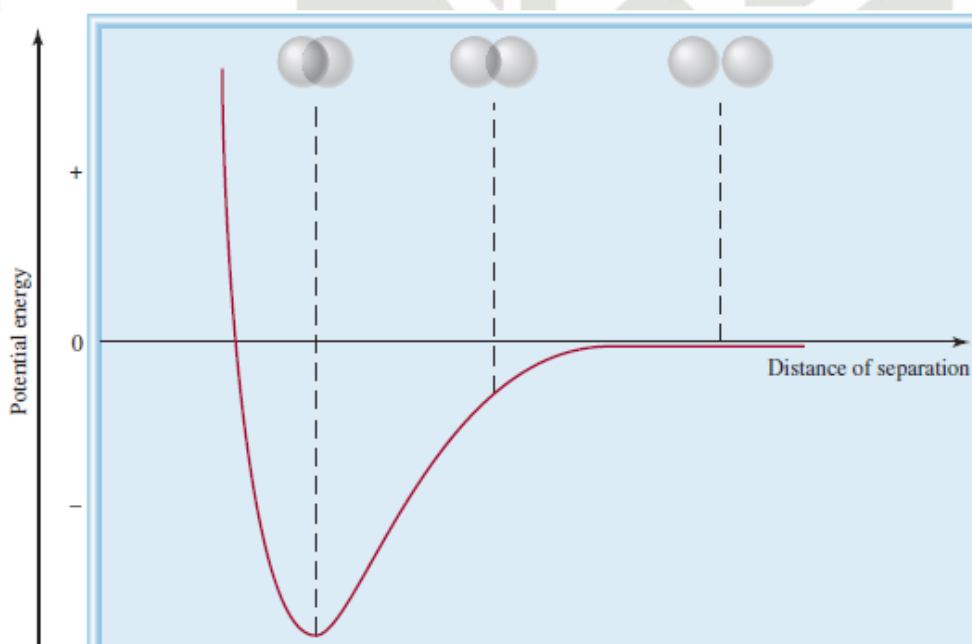
*"Wanita dinikahi karena empat perkara: karena hartanya, karena keturunannya, karena kecantikannya, dan karena agamanya. Maka pilihlah wanita yang beragama, niscaya kamu akan beruntung.” (HR. Bukhari dan Muslim)*

Nabi Muhammad ﷺ menekankan bahwa agama (keimanan dan akhlak) adalah faktor utama dalam memilih pasangan untuk mencapai keberuntungan dunia dan akhirat.

Kita lihat bagaimana pembentukan molekul  $H_2$  dari dua atom H. Ikatan H-H dijelaskan oleh **Teori Lewis** sebagai pembagian sepasang elektron, namun **VBT** menjelaskan ikatan tersebut melalui **tumpang tindih** dua orbital 1s. Intinya, tumpang tindih adalah ruang bersama yang ditempati oleh kedua orbital atom.



Orbital ini disebut dengan orbital sigma dan ikatannya disebut ikatan sigma



**Gambar 2.9** Gambar Perubahan energi potensial dua atom H terhadap perubahan jarak antara keduanya. Pada titik energi potensial minimum,

#### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

molekul  $H_2$  berada pada keadaannya yang paling stabil, dan panjang ikatan adalah 74 pm. Bola-bola menggambarkan orbital 1s. ( Sumber : Chang, *General Chemistry : The Essential Concepts, 6<sup>th</sup> ed*)<sup>74</sup>

Ketika dua atom saling mendekat, terjadi perubahan energi pada sistem. Pada keadaan awal, saat kedua atom H berada jauh dan tidak berinteraksi, energi potensial keduanya dianggap nol. Saat jarak keduanya makin dekat, inti setiap atom mulai menarik elektron atom lain, sementara elektron-elektron dan kedua inti juga saling tolak menolak. Selama jarak antaratom masih cukup jauh, gaya tarik lebih dominan daripada gaya tolak, sehingga energi potensial menurun dan menjadi bernilai negatif (lihat Gambar 2.5). Penurunan ini berlangsung hingga energi potensial mencapai titik minimum, yaitu keadaan paling stabil bagi sistem. Pada kondisi tersebut terjadi tumpang tindih optimal antara orbital 1s kedua atom, yang menghasilkan molekul  $H_2$  yang stabil. Namun, bila jaraknya diperkecil lebih jauh lagi, gaya tolak antar elektron maupun antar inti menjadi sangat kuat sehingga energi potensial meningkat tajam dan akhirnya bernilai positif

MasyaAllah, betapa menakjubkan! Kondisi interaksi antaratom dalam membentuk ikatan ternyata selaras dengan interaksi antarmanusia. Ketika manusia hidup sendiri-sendiri dan berjauhan dari orang lain, kehidupannya menjadi kurang stabil dan membutuhkan energi yang besar untuk bertahan. Misalnya, untuk memenuhi kebutuhan makan, seseorang harus menanam

---

<sup>74</sup> Alan Campion Oxtoby, David W and H.P Gillis., *Principles of Modern Chemistry*, 6th ed (Thomson Brooks/cole, 2008).



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

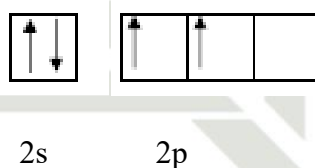
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sendiri padi, cabai, kentang, sayuran, serta harus mencari ikan—semuanya memerlukan tenaga dan waktu yang sangat besar. Namun, saat manusia hidup berdekatan dan saling berinteraksi, kebutuhan energi menjadi lebih rendah karena adanya kerja sama. Ada yang menanam padi, ada yang mencari ikan, ada yang menanam sayuran, lalu hasilnya dibagi dan dinikmati bersama. Dengan begitu, kehidupan menjadi lebih harmonis, efisien, dan stabil.

### Hibridisasi

Pada ikatan kovalen dengan pendekatan teori ikatan valensi ini kita ketahui bahwa ikatan terbentuk karena terjadinya tumpang tindih orbital atom-atom. Di samping itu, agar ikatan yang terbentuk stabil dan mantap, energi kedua orbital harus sama atau hampir sama dan simetri kedua orbital tersebut terhadap sumbu ikatan juga harus sama.

Pada atom karbon konfigurasi elektronnya  $2s^2 2p_x^1 2p_y^1$  ada dua orbital yang tidak berpasangan maka hanya ada dua ikatan sigma yang akan terbentuk.



**Konfigurasi elektron** atom karbon dalam keadaan dasarnya mengindikasikan bahwa ia hanya memiliki dua elektron yang tidak berpasangan, yang secara teoretis akan membentuk hanya dua ikatan kovalen sejenis dengan **orientasi spasial ortogonal**, dan bukan geometri **tetrahedral** yang sering diamati. Meskipun demikian, ikatan  $CH_2$  tidak ada dalam bentuk molekul yang stabil. Dalam kenyataannya atom karbon (C) membentuk empat

ikatan sejenis  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CCl}_4$  dan pada berbagai senyawa karbon lainnya. Dari hasil eksperimen juga diketahui bahwa arah ikatan pada senyawa karbon sesuai dengan arah keempat sudut tetrahedral.

**Konfigurasi elektron** atom karbon dapat disalahartikan karena menunjukkan bahwa ia hanya mampu membentuk **dua ikatan** (menggunakan orbital 2p yang terisi sebagian) atau bahkan **tiga ikatan** (jika orbital 2p yang kosong diisi oleh elektron dari atom lain). Namun, **kenyataan kimia** menunjukkan bahwa karbon selalu membentuk **empat ikatan tunggal**, contohnya pada senyawa  $\text{CH}_4$  dan  $\text{CCl}_4$ .

Untuk memahami geometri molekul  $\text{CH}_4$ , kita menggunakan konsep **hibridisasi orbital**. Secara kuantum, orbital hibrida adalah **kombinasi linier** yang dihitung secara matematis dari orbital atom dasar (*s*, *p* dan *d*), yang menghasilkan orbital baru yang merupakan **campuran** dari sifat-sifat orbital asalnya.

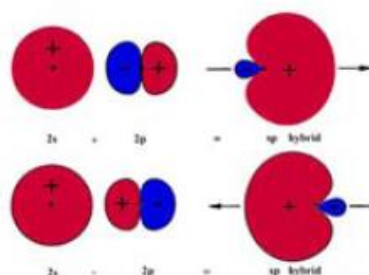
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

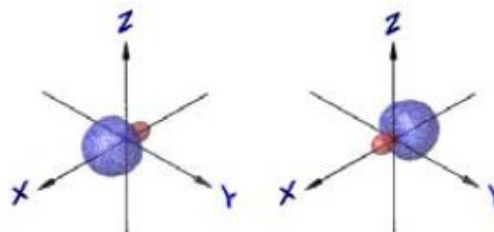
### Linear sp hybrid orbitals



$$\Psi_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \phi_s + \frac{1}{\sqrt{2}} \phi_p$$

$$\Psi_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \phi_s - \frac{1}{\sqrt{2}} \phi_p$$

The  $1/\sqrt{2}$  are normalization coefficients.



The two resultant sp hybrid orbitals that are directed along the X-axis (in this case)

### Prinsip-Prinsip Pembentukan Ikatan Melalui Hibridisasi

1. Hibridisasi adalah Pencampuran Orbital: Proses ini melibatkan penggabungan minimal dua orbital atom yang berbeda (non-ekuivalen), seperti orbital s dan p.
2. Kekalkan Jumlah Orbital: Jumlah orbital hibrida yang terbentuk akan sama persis dengan total jumlah orbital atom asli yang digunakan dalam proses pencampuran.
3. Orbital Hibrida Seragam: Semua orbital hibrida yang dihasilkan setelah pencampuran memiliki energi dan bentuk yang identik (ekuivalen).
4. Keseimbangan Energi: Proses hibridisasi memerlukan masukan energi (endotermik); namun, energi yang dilepaskan saat ikatan kovalen terbentuk



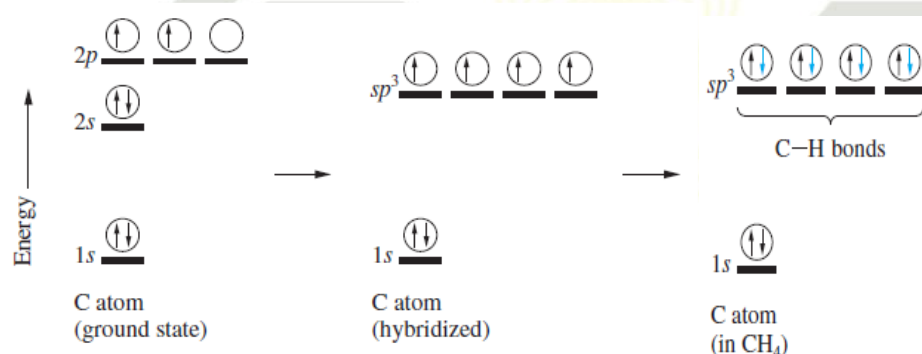
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari orbital hibrida tersebut lebih besar, sehingga keseluruhan sistem menjadi lebih stabil.

5. Pembentukan Ikatan Kovalen: Ikatan kovalen terbentuk ketika orbital hibrida pada satu atom saling tumpang tindih dengan orbital atom lain (baik itu orbital hibrida atau orbital non-hibrida)

Untuk menjelaskan bagaimana atom karbon dapat membentuk empat ikatan tunggal yang setara dalam metana  $\text{CH}_4$ , diperlukan langkah promosi elektron. Langkah ini melibatkan eksitasi (perpindahan dengan bantuan energi) satu elektron dari orbital 2s ke orbital 2p yang kosong.

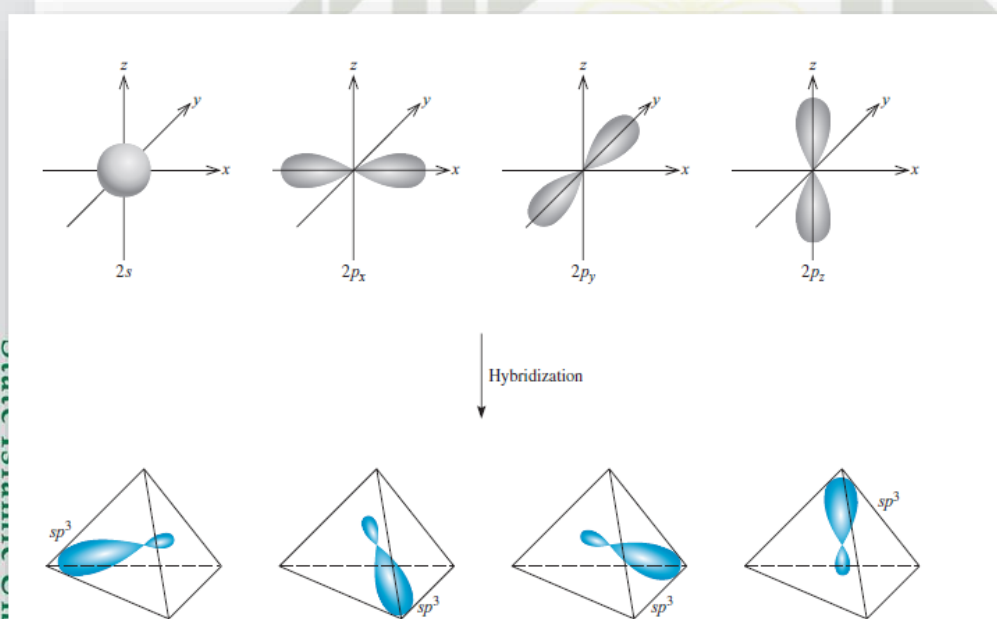


**Gambar 2.10** Penggabungan Orbital hibrida  $\text{Sp}^3$  terbentuk dari pencampuran empat orbital valensi (satu s dan tiga p), menghasilkan empat orbital baru yang identik dan masing-masing membawa satu elektron. Orbital  $\text{Sp}^3$  memiliki rasio sifat s dan p sebesar 1:3. (Sumber: Ebbing, *General Chemistry 9<sup>th</sup> edition*)<sup>75</sup>

**Orbital hibrida  $\text{sp}^3$**  merupakan hasil pencampuran satu orbital s dan tiga orbital p. Bentuk orbital  $\text{sp}^3$  yang dihasilkan **tidak menyerupai** orbital s atau p asalnya. Masing-masing terdiri dari **dua lobus** yang terletak berlawanan; lobus yang

<sup>75</sup> Steven D. Ebing, Darrell D and Gammon, *General Chemistry*, 9th ed (Houghton Mifflin Company, 2009).

lebih besar mendominasi dan merupakan area di mana ikatan terbentuk. Cuping yang lebih besar berada lebih jauh dari inti dari orbital s atau p dan mampu bertumpang tindih dengan orbital lainnya lebih baik. Oleh sebab itu ikatan yang terbentuk dari orbital hibrida lebih kuat dari pada ikatan yang dibentuk oleh orbital s atau p. Perhatikan juga bahwa dengan hibridisasi kita membentuk dua orbital yang identik, kecuali arahnya yang berbeda. Hal ini memungkinkan untuk membentuk dua arah ikatan ekuivalen, yang berlawanan arah dan kita akan menyelidiki suatu molekul di mana orbital hibrida  $sp$ -nya dibutuhkan untuk menerangkan bentuk ikatan dan strukturnya.



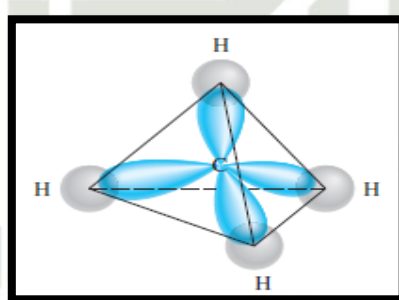
**Gambar 2.11** Pembentukan Orbital Hibrida  $sp^3$  ( Sumber : Chang, *General Chemistry : The Essentiak Concepts, 6<sup>th</sup> ed*)<sup>76</sup>

<sup>76</sup> Jason Chang, Raymond and Overby, *General Chemistry : The Essentiak Concepts* (McGraw-Hill Companies, 2011).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keempat Geometri  $\text{CH}_4$  dijelaskan oleh **empat orbital  $\text{sp}^3$**  yang menunjuk ke sudut-sudut **tetrahedron** beraturan. Ikatan C-H terbentuk melalui **tumpang tindih** antara orbital  $\text{sp}^3$  karbon dan orbital  $1s$  hidrogen. Meskipun energi diperlukan untuk proses hibridisasi, energi yang dilepaskan saat **empat ikatan C-H terbentuk** (proses eksotermik) **jauh lebih besar**, membuat pembentukan molekul  $\text{CH}_4$  secara keseluruhan stabil.



**Gambar 2.12** Gambar embentukan Empat Ikatan antara Orbital Hibridas $\text{sp}^3$  Karbon dan Orbital  $1s$  Hidrogen dalam  $\text{CH}_4$ . ( Sumber : Chang, *General Chemistry : The Essentiak Concepts, 6<sup>th</sup> ed*)<sup>77</sup>

Subhanallah, dalam kehidupan, baik dalam hubungan suami istri maupun dalam organisasi, terdapat perilaku yang serupa dengan konsep hibridisasi dalam kimia untuk membentuk ikatan yang kuat dan stabil. Sebelum terjadi ikatan, masing-masing individu memiliki energi, bentuk, dan arah yang berbeda. Untuk dapat berikatan secara harmonis, individu yang energinya lebih rendah atau kemampuannya masih terbatas perlu berupaya meningkatkan diri—yang tentu membutuhkan energi—sementara individu yang lebih tinggi kemampuannya perlu menurunkan egonya. Perbedaan bentuk dan arah

<sup>77</sup> Chang, Raymond and Overby.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tersebut, setelah berikatan, akan menyatu menjadi kesamaan dalam energi, bentuk, dan orientasi. Ketika ikatan ini telah terbentuk dengan kuat, maka akan tercipta sinergi yang menghasilkan kemanfaatan besar, layaknya proses eksotermik yang melepaskan energi positif bagi lingkungan sekitarnya.

Allah berfirman dalam surah Ali Imran ayat 103

وَاَعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا ۚ وَاذْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ كُنْتُمْ أَعْدَاءً فَأَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ فَأَصْبَحْتُمْ بِنِعْمَتِهِ إِخْوَانًا وَكُنْتُمْ عَلَىٰ شَفَا حُفْرَةٍ مِّنَ النَّارِ فَأَنْقَذَكُم مِّنْهَا ۚ كَذَٰلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ

*"Dan berpeganglah kamu semuanya kepada tali (agama) Allah, dan janganlah kamu bercerai-berai, dan ingatlah akan nikmat Allah kepadamu ketika kamu dahulu (masa jahiliah) bermusuhan-musuhan, maka Allah mempersatukan hatimu, lalu menjadilah kamu karena nikmat Allah orang-orang yang bersaudara; dan kamu telah berada di tepi jurang neraka, lalu Allah menyelamatkan kamu darinya. Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepadamu agar kamu mendapat petunjuk."*

Ayat ini menekankan pentingnya persatuan dan kesatuan dalam visi, terutama dengan berpegang teguh pada agama Allah. Dengan arah dan energi yang sama yaitu berpegang kepada tali (agama) Allah, akan mempersatukan hatimu, terbentuknya ikatan yang kuat sehingga terjadi kestabilan dan keharmonisan. Dalam hadis Rasulullah

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ [السَّمْعُ وَالطَّاعَةُ عَلَى الْمَرْءِ الْمُسْلِمِ فِيمَا أَحَبَّ وَكَرِهَ مَا لَمْ يُؤْمَرْ بِمَعْصِيَةٍ فَإِذَا أُمِرَ بِمَعْصِيَةٍ فَلَا سَمْعَ وَلَا طَاعَةَ]

*"Wajib atas seorang Muslim untuk mendengar dan taat (kepada pemimpinnya) dalam hal yang ia sukai atau ia benci, kecuali jika diperintah untuk maksiat. Maka jika diperintah untuk maksiat, tidak ada kewajiban untuk mendengar dan taat."* (HR. Bukhari dan Muslim)

Hadits ini menekankan pentingnya ketaatan (searah dan sama energi) kepada pemimpin dalam menjalankan visi dan misi selama tidak bertentangan

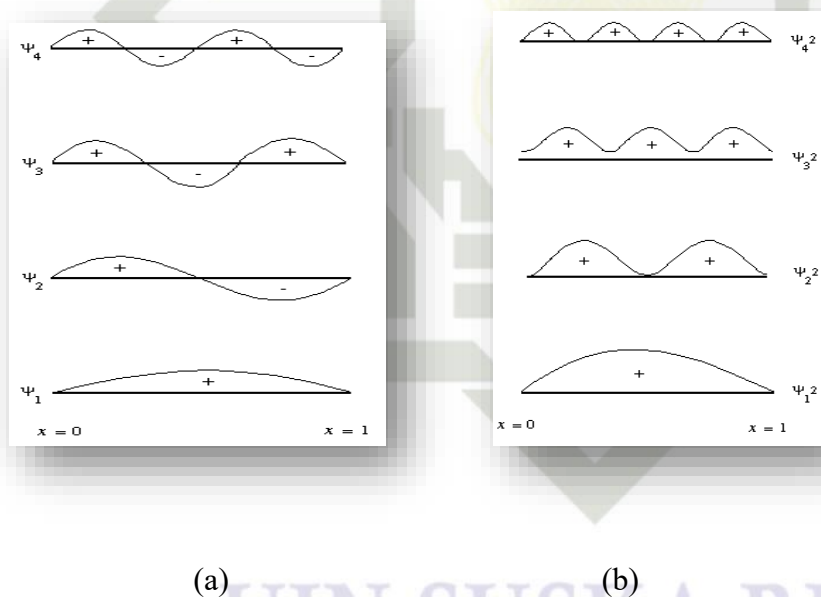
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan syariat. Ketaatan dalam berorganisasi adalah menyamakan energi dan arah yang diambil untuk mencapai keharmonisan dan ikatannya tetap kuat.

### 3. Ikatan Kovalen Berdasarkan Teori Orbital Molekul

Teori Orbital Molekul (MOT), yang dikembangkan oleh Hund dan Mulliken, adalah pendekatan yang sangat kuat untuk menjelaskan sifat-sifat molekuler yang kompleks. Teori ini berhasil menjelaskan sifat magnetik molekul  $O_2$  spektrum senyawa, serta kekuatan ikatan dalam berbagai molekul. Postulat utamanya adalah bahwa, ketika atom bergabung, orbital atom mereka menyatu dan membentuk orbital baru yang disebut orbital molekul, yang merupakan milik seluruh molekul, bukan hanya atom individu.



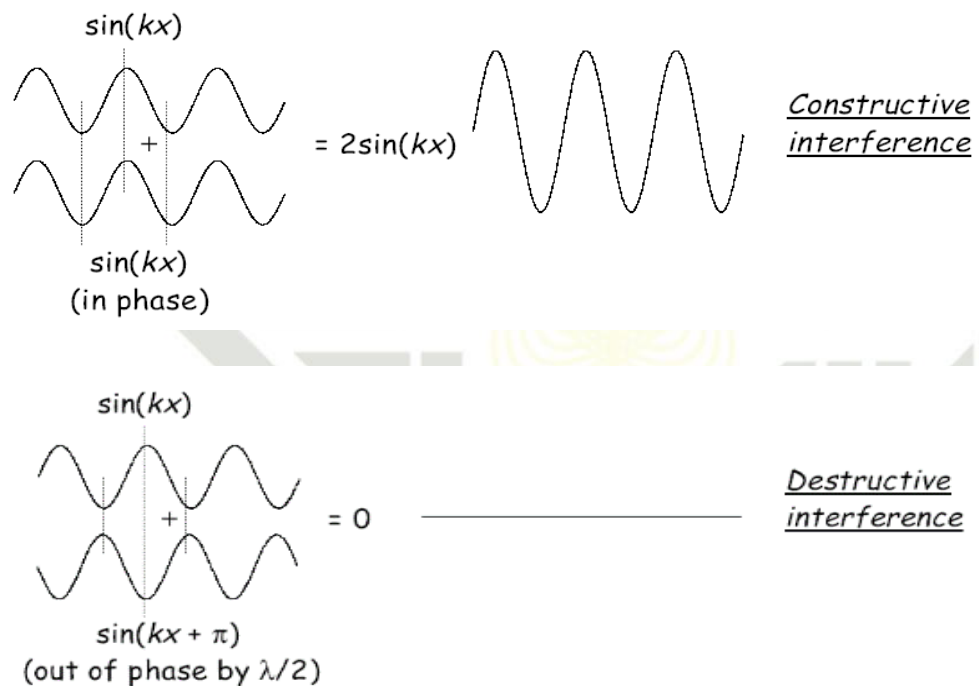
**Gambar 2.13 Fungsi gelombang (a)  $\Psi$  dan (b)  $\Psi^2$**

Inti dari teori kuantum adalah konsep bahwa materi memiliki sifat gelombang. Sifat unik gelombang ini memungkinkannya berinteraksi dengan gelombang sejenis, menghasilkan gelombang gabungan (*resultan*)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan amplitudo yang bisa diperbesar atau diperkecil. Ketika dua gelombang atau lebih bertemu dalam fasa yang sama sehingga saling menguatkan dan memperbesar amplitudo, fenomena ini dikenal sebagai interferensi konstruktif. Sebaliknya bila gelombang-gelombang tersebut sebagian atau seluruhnya saling meniadakan karena fasanya berbeda, terjadi interferensi destruktif.

*Superposition principle*

**Gambar 2.14** Interferensi konstruktif dan interferensi destruktif dari dua gelombang dengan panjang gelombang dan amplitudo yang sama.

Orbital molekul ikatan terbentuk dari interferensi konstruktif, yang secara fisik mewakili peningkatan kerapatan elektron di antara inti atom. Adapun orbital molekul antiikatan terbentuk dari interferensi destruktif,



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang menghasilkan penurunan (atau ketiadaan) kerapatan elektron di wilayah antara kedua inti.

Interferensi konstruktif ini dapat dianalogikan dengan akumulasi amal kebaikan dalam kehidupan seorang Muslim. Ketika satu perbuatan baik ditambahkan dengan perbuatan baik lainnya—misalnya setelah shalat wajib dilanjutkan dengan shalat sunnah rawatib—maka kebbaikannya akan semakin besar. Ibarat dua gelombang positif yang bertemu, amplitudonya meningkat; demikian pula pahala dan nilai spiritualnya akan berlipat ganda. Maka, sebagaimana interferensi konstruktif memperkuat ikatan molekul, rangkaian amal yang ikhlas dan konsisten akan memperkuat hubungan seorang hamba dengan Allah SWT.

Subhanallah, betapa menakjubkan keteraturan dan keseimbangan ciptaan Allah SWT yang dapat kita temui bahkan dalam tingkat mikroskopis seperti teori orbital molekul. Dalam konsep ini, ikatan kimia terbentuk melalui interferensi konstruktif, di mana dua orbital atom bergabung membentuk orbital molekul dengan peningkatan kerapatan elektron di antara inti, menciptakan ikatan yang kuat dan stabil. Sebaliknya, interferensi destruktif menyebabkan penurunan kerapatan elektron sehingga ikatan menjadi lemah atau tidak terbentuk sama sekali.

Dalam surah An- Nahl ayat 97 Allah *Subhanahu wa ta ala* berfirman

:

مَنْ عَمِلَ صَالِحًا مِّنْ ذَكَرٍ أَوْ أَنشَىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَلَنُحْيِيَنَّهٗ حَيٰوةً طَيِّبَةً  
وَلَنَجْزِيَنَّهُمْ أَجْرَهُمْ بِأَحْسَنِ مَا كَانُوا يَعْمَلُونَ

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*"Barang siapa yang mengerjakan amal saleh, baik laki-laki maupun perempuan dalam keadaan beriman, maka pasti Kami akan berikan kepadanya kehidupan yang baik, dan Kami akan beri balasan dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan."*

Dalam ayat diatas amal saleh yang dilakukan baik laki-laki maupun perempuan, ditambah dengan dalam keadaan beriman yang baik berinteraksi dengan yang baik, memiliki fasa yang sama, maka kebaikan nya akan bertambah/ mendatangkan keberkahan hidup berupa kehidupan yang baik dan pahala yang besar. Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda:

مَا نَقَصَتْ صَدَقَةٌ مِنْ مَالٍ وَمَا زَادَ اللَّهُ عَبْدًا بِعَفْوٍ إِلَّا عِزًّا وَمَا تَوَاضَعُ أَحَدٌ لِلَّهِ إِلَّا رَفَعَهُ اللَّهُ

*"Sedekah tidak akan mengurangi harta. Tidaklah seorang pemaaf melainkan Allah akan menambah kemuliaannya, dan tidaklah seseorang merendahkan diri karena Allah melainkan Allah akan meninggikannya."*

Hadis diatas menyatakan bahwa dengan sedekah, pemaaf, merendahkan diri karena Allah maka gelombang kebaikannya akan semakin tinggi.

Pada inteferensi destruktif kita analogkan perbuatan baik diiringi dengan perbuatan yang tidak baik maka amalnya akan hilang. Dalam surah An- Nahl ayat 92 Allah **Subhanahu wa ta ala** berfirman :

وَلَا تَكُونُوا كَالَّتِي نَقَضَتْ غَزْلَهَا مِنْ بَعْدِ قُوَّةٍ أَنْكَاثًا تَتَّخِذُونَ أَيْمَانَكُمْ دَخَلًا بَيْنَكُمْ أَنْ تَكُونَ أُمَّةٌ هِيَ أَرْبَى مِنْ أُمَّةٍ إِنَّمَا يَبْلُوكُمُ اللَّهُ بِهِ وَلَيُبَيِّنَنَّ لَكُمْ يَوْمَ الْقِيَمَةِ مَا كُنْتُمْ فِيهِ تَخْتَلِفُونَ ﴿٩٢﴾

*"Dan janganlah kamu seperti seorang perempuan yang menguraikan benangnya yang sudah dipintal dengan kuat, menjadi cerai-berai kembali, dengan menjadikan sumpahmu sebagai alat penipu di antara kamu, karena adanya satu golongan yang lebih banyak jumlahnya daripada golongan yang lain."*

Ayat diatas menyatakan bahwa orang yang sebelumnya berbuat baik berjanji kemudian diingkari, seperti interferensi destruktif pertama

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

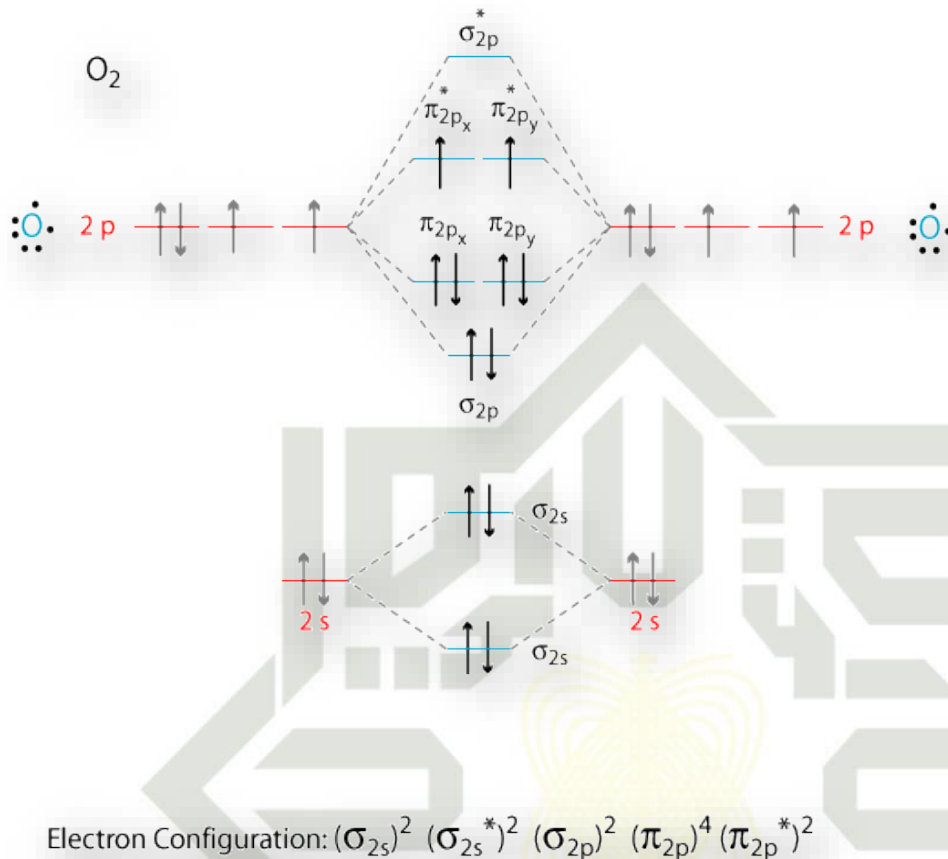
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

gelombangnya fasanya positif diikuti dengan fasa negatif maka menghilangkan gelombangnya. Amalnya sia-sia.

Dalam teori orbital molekul, konsep pembentukan ikatan kimia dijelaskan melalui kombinasi orbital atomik dari atom-atom penyusun molekul. Salah satu aspek penting dalam penerapan teori ini adalah membedakan antara molekul homonuklir dan heteronuklir, karena keduanya memiliki karakteristik dan perilaku elektron yang berbeda.

Molekul homonuklir adalah molekul yang terdiri dari dua atom sejenis, seperti  $H_2$ ,  $O_2$ , atau  $N_2$ . Karena kedua atom memiliki keelektronegatifan yang sama, orbital-orbital atomik mereka berinteraksi secara simetris untuk membentuk orbital molekul. Hal ini menghasilkan distribusi elektron yang merata di antara kedua inti atom. Dalam kasus ini, orbital molekul yang terbentuk—baik ikatan maupun antiikatan—dapat dijelaskan dengan lebih sederhana karena tidak ada perbedaan energi yang signifikan antara orbital asal masing-masing atom.





**Gambar 2.14** Tingkat Energi untuk Molekul Homonuklir O<sub>2</sub>

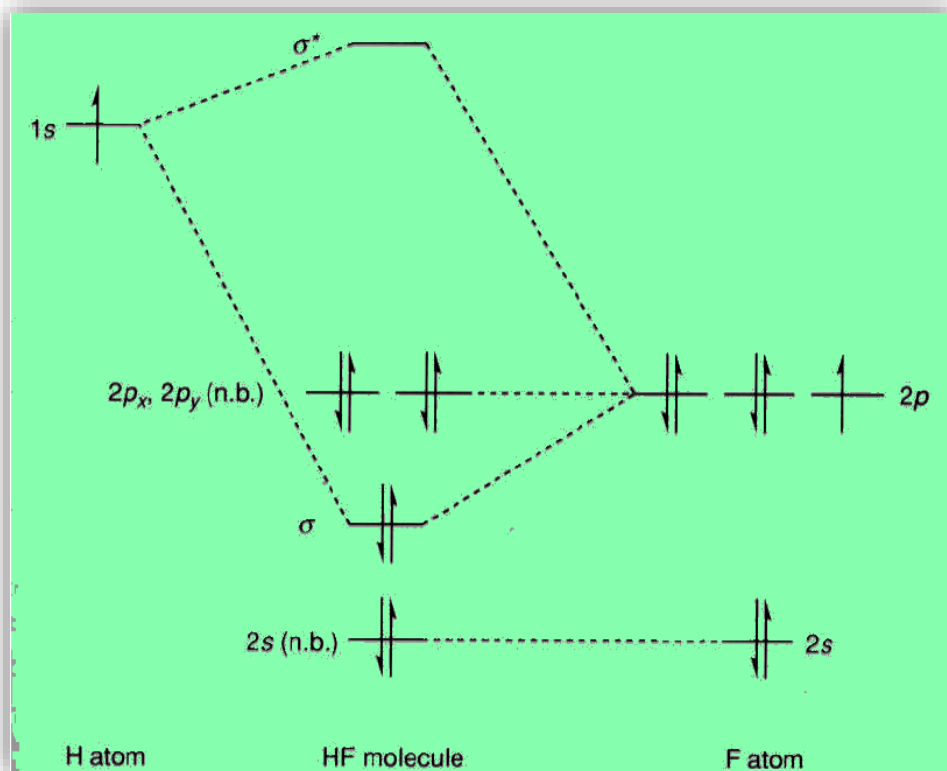
Sebaliknya, molekul **heteronuklir** terbentuk dari dua atom yang berbeda, seperti HF, CO, atau HCl. Dalam molekul ini, perbedaan keelektronegatifan menyebabkan orbital atomik memiliki tingkat energi yang berbeda, sehingga interaksi antara orbitalnya tidak simetris. Akibatnya, orbital molekul yang terbentuk akan memiliki distribusi elektron yang lebih besar pada atom yang lebih elektronegatif. Hal ini menciptakan sifat polar pada molekul dan mempengaruhi banyak sifat fisik dan kimianya, seperti momen dipol, polaritas, dan reaktivitas kimia.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2.16** Diagram tingkat energi Molekul Heteronuklir HF n.b = non-bonding/non ikatan.

Dalam molekul heteronuklir, ikatan hanya akan terbentuk apabila orbital-orbital atom yang berinteraksi memiliki tingkat energi yang cukup berdekatan dan simetri yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa keterpaduan dan keseimbangan menjadi syarat penting dalam pembentukan ikatan yang stabil. Fenomena ilmiah ini sejalan dengan sunnahtullah dalam Islam, khususnya dalam membentuk ikatan pernikahan. Rasulullah ﷺ menganjurkan umatnya untuk memilih pasangan yang seakidah (memiliki kesamaan nilai dan keyakinan) dan sekufu (setara dalam hal kedewasaan, tanggung jawab, serta kondisi sosial dan spiritual). Dengan kesetaraan ini, diharapkan ikatan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pernikahan menjadi lebih harmonis dan langgeng, sebagaimana ikatan kimia yang stabil terbentuk dari pasangan atom yang cocok dalam energi dan simetrinya.

Dalam surah Al- Baqarah ayat 221 Allah *Subhanahu wa ta ala* berfirman :

*"Dan janganlah kamu menikahi wanita-wanita musyrik sebelum mereka beriman. Sesungguhnya wanita budak yang mukmin lebih baik daripada wanita musyrik, walaupun dia menarik hatimu. Dan jangan (pula) kamu menikahkan (wanita-wanita mukmin) dengan laki-laki musyrik sebelum mereka beriman. Sesungguhnya budak yang mukmin lebih baik daripada laki-laki musyrik, walaupun dia menarik hatimu. Mereka mengajak ke neraka, sedang Allah mengajak ke surga dan ampunan dengan izin-Nya. Dan Allah menerangkan ayat-ayat-Nya (perintah-perintah-Nya) kepada manusia supaya mereka mengambil pelajaran."*

Ayat ini menegaskan pentingnya menikah dengan pasangan yang seiman, searah/simetrinya sama karena pernikahan bukan sekadar hubungan duniawi tetapi juga memiliki konsekuensi akhirat. Kita dilarang menikah dengan beda arah/aqidah walaupun menarik hati/energi hampir sama.

Ajaran Islam tidak hanya mensyaratkan kesamaan akidah, tetapi juga menganjurkan adanya kesetaraan antar pasangan. Hal ini penting dilakukan agar rumah tangga stabil dan bertahan lama, sekaligus menjadi upaya preventif untuk menghindari penyesalan di kemudian hari. Dalam hadits Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam disebutkan

*"Pilihlah (tempat) untuk mani kalian, dan nikahilah orang-orang yang sepadan, dan nikahkanlah (wanita) dengan orang-orang yang sepadan."* (HR. Ibnu Majah, Ad-Daraquthni dan Al-Hakim)



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hadist ini menerangkan kepada kita untuk memilih pasangan yang sepadan/sekufu. Yang pertama diperhatikan simetri namun bila kita seaqidah/simetri tapi kalau terlalu jauh perbedaan energinya, maka ikatan juga tidak akan terjadi. Kesetaraan (*sekufu*) dianggap oleh sejumlah ulama (termasuk riwayat dari Imam Ahmad, dan sebagian ulama Hanafiyah serta Malikiyah) sebagai syarat sah pernikahan. Konsekuensinya, pernikahan dianggap batal jika pasangan yang bersangkutan tidak memenuhi derajat kesetaraan ini.

### C. Bahan Ajar

Bahan ajar **Bahan ajar** (*learning material*) didefinisikan sebagai materi yang dikemas khusus untuk disajikan selama proses pembelajaran. Menurut Pannen, bahan ajar adalah materi yang **tersusun secara sistematis** dan digunakan bersama oleh guru dan siswa dalam kegiatan belajar-mengajar.

Bahan ajar merupakan komponen krusial yang menentukan keberhasilan pendidikan, di mana pemilihan bahan ajar yang tepat menjadi kunci utama terciptanya efektivitas pembelajaran. Secara umum, semua materi yang dipakai oleh pendidik (guru/dosen) untuk mendukung terlaksananya proses pembelajaran disebut sebagai bahan ajar.<sup>78</sup> Materi ajar sains yang mengintegrasikan nilai-nilai keislaman memiliki manfaat

---

<sup>78</sup> A. Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Diva Press, 2012).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ganda: tidak hanya mampu meningkatkan literasi sains peserta didik, tetapi juga turut memperkuat literasi Islam mereka.<sup>79</sup>

Di lingkungan pendidikan tinggi, bahan ajar berfungsi sebagai sumber belajar utama yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses perkuliahan. Oleh karena itu, penyusunan bahan ajar wajib diselaraskan dengan kebutuhan mahasiswa, karakteristik mata kuliah, serta capaian pembelajaran yang telah ditetapkan

a. Tujuan Bahan ajar

Bahan ajar dibuat dengan tujuan: (a). Membantu pengajar untuk mempermudah tercapainya tujuan dan kompetensi pembelajaran. (b). Membantu mahasiswa untuk mempelajari matakuliah yang diajarkan. (c) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan silabus dan kompetensi yang diharapkan. (d) Agar pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami.

b. Karakteristik Bahan Ajar

Bahan ajar yang baik memiliki beberapa karakteristik utama agar mampu mendukung proses belajar secara optimal. Menurut Widodo dan Jasmadi (2008), karakteristik bahan ajar yang ideal meliputi:

Sistematis: Disusun secara terstruktur dan logis agar mudah dipahami oleh peserta didik.

---

<sup>79</sup> Amna Emda, Mukhlisah Adam, and Misbahul Jannah, 'Development of Inquiry-Based Environmental Knowledge Modules and Islamic Values', *Journal of Natural Science and Integration*, 6.2 (2023), p. 209, doi:10.24014/jnsi.v6i2.19392.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Relevan: Isi materi sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan kompetensi yang ingin dicapai.

Kontekstual: Materi disajikan dalam situasi nyata atau mendekati kehidupan peserta didik.

Interaktif: Mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui pertanyaan, latihan, atau tugas.

Fleksibel: Dapat digunakan dalam berbagai strategi pembelajaran, baik secara individual maupun kelompok.

Karakteristik-karakteristik ini penting untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, dan mampu meningkatkan daya nalar serta pemahaman peserta didik.

c. Jenis Bahan ajar

Berdasarkan teknologi pemanfaatannya, bahan ajar dibagi menjadi empat kategori utama. Kategori tersebut meliputi: bahan ajar cetak (seperti buku, modul, *handout*, dan *wallchart*), bahan ajar audio (seperti kaset, radio, dan CD audio), bahan ajar audio-visual (misalnya video CD dan film), dan bahan ajar multimedia interaktif (termasuk *Computer Assisted Instruction* (CAI), CD pembelajaran interaktif, serta materi daring berbasis web).

Selain itu, bahan ajar juga dapat dikelompokkan berdasarkan bentuk dan fungsi penggunaannya. Berikut merupakan beberapa jenis bahan ajar yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran.:



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. **Handout**

Handout adalah bahan ajar ringkas yang disiapkan oleh dosen atau guru untuk memberikan informasi pendukung pembelajaran. Handout biasanya berisi pokok-pokok materi yang penting, digunakan untuk memperjelas isi perkuliahan, dan mempermudah mahasiswa dalam mencatat serta memahami topik yang dibahas.

2. **Buku**

Buku merupakan bahan ajar dalam bentuk cetakan yang berisi materi pembelajaran secara lengkap. Buku ajar bisa digunakan sebagai referensi utama maupun pendamping dalam proses pembelajaran. Buku biasanya ditulis oleh ahli atau pendidik dan telah melewati proses evaluasi akademik.

3. **Modul**

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan mandiri, sehingga memungkinkan peserta didik belajar secara individu tanpa kehadiran langsung dari pengajar. Modul memuat tujuan pembelajaran, materi, latihan, dan evaluasi. Modul sangat efektif dalam mendorong kemandirian belajar mahasiswa, terutama dalam sistem pembelajaran berbasis kompetensi.

Dalam konteks ini, modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang memiliki keunikan karena dirancang untuk pembelajaran mandiri. Modul

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memungkinkan peserta didik belajar secara bertahap tanpa bergantung sepenuhnya pada guru, sesuai dengan prinsip self-directed learning<sup>80</sup>.

Modul memiliki karakteristik khusus :

- 1) *Self-contained*: Semua komponen (materi, latihan, evaluasi) terintegrasi.
- 2) Adaptif: Dapat digunakan untuk pembelajaran tatap muka, daring, atau blended.
- 3) *User-friendly*: Dilengkapi petunjuk penggunaan dan tujuan belajar yang jelas.

#### 4. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

LKM merupakan bahan ajar yang dirancang dalam bentuk aktivitas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh mahasiswa. LKM biasanya berisi instruksi kegiatan, tugas, dan pertanyaan yang mendorong eksplorasi dan pemahaman konsep. LKM sangat berguna untuk pembelajaran berbasis eksperimen, proyek, atau praktikum.

#### 5. Buku Ajar

Buku ajar adalah buku yang dirancang secara khusus oleh dosen sebagai bahan pembelajaran utama dalam satu mata kuliah. Buku ajar disusun berdasarkan kurikulum, silabus, dan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan oleh lembaga pendidikan. Isinya meliputi penjelasan konsep, contoh soal, latihan, serta kegiatan evaluasi. Buku sebagai bahan ajar merupakan karya tulis yang memuat pengetahuan dari penulisnya, yang

---

<sup>80</sup> M Knowles, *Self-Directed Learning*. (Association Press., 1975).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

dapat dikembangkan melalui berbagai pendekatan, seperti hasil penelitian, observasi, pengalaman nyata, atau bahkan melalui kreativitas dan imajinasi yang menghasilkan karya fiksi. Untuk mendapatkan bahan ajar yang mendukung pencapaian kompetensi, prosesnya melibatkan analisis kurikulum, penelusuran sumber belajar, dan pemilihan jenis bahan ajar. Sementara itu, faktor-faktor yang menentukan kualitas pengembangan bahan ajar adalah: keakuratan isi, relevansi cakupan, ketercernaan, gaya bahasa, ilustrasi, pengemasan, dan kelengkapan.

#### 6. Buku Teks

Buku teks merupakan buku ilmiah standar yang digunakan sebagai rujukan utama dalam bidang tertentu. Buku teks umumnya ditulis oleh para pakar di bidangnya dan telah digunakan secara luas dalam berbagai institusi pendidikan. Buku teks lebih bersifat teoritis dan komprehensif, dan sering digunakan untuk mendalami suatu mata kuliah secara mendalam.

#### D. Penelitian yang Relevan

Pengembangan modul ikatan kimia yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam merupakan upaya untuk mengharmonikan antara ilmu pengetahuan dan nilai spiritual. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa integrasi nilai Islam dalam pembelajaran sains terbukti meningkatkan pemahaman konseptual, kesadaran religius, dan karakter peserta didik. Berdasarkan kajian beberapa penelitian berikut, dapat disusun model dan strategi pengembangan yang tepat untuk pembelajaran ikatan kovalen terintegrasi nilai Islam.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penelitian Muhammad Afriandi dkk (2025)<sup>81</sup> menegaskan pentingnya pengembangan bahan ajar berbasis *Socio-Scientific Issue (SSI)* yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam secara kontekstual dan inovatif. Buklet yang dikembangkan dalam penelitiannya terbukti valid dan efektif dalam meningkatkan literasi sains serta kesadaran moral dan lingkungan siswa. Temuan ini memberikan dasar bahwa pengintegrasian nilai Islam dalam pembelajaran sains tidak hanya memperkuat sisi kognitif, tetapi juga membangun dimensi afektif dan spiritual. Dalam konteks ikatan kovalen, hal ini dapat diterapkan dengan mengangkat sunnatullah dalam berikatan hubungan social antar manusia seperti kerja sama antar unsur dalam pembentukan senyawa yang stabil sebagai cerminan ikatan interaksi sesama manusia yang bernilai Islami .

Penelitian Muh Tahir<sup>82</sup> menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dalam mengembangkan modul PPKn terintegrasi nilai Islam. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa madrasah belum memanfaatkan modul dengan potensi nilai keislaman, sehingga perlu dikembangkan modul yang memungkinkan pembelajaran mandiri dan reflektif dengan penanaman nilai-nilai Islam.

<sup>81</sup> Muhammad Afriandi, Arif Widiyatmoko, and Budi Astuti, 'Development of Booklets Integrated with Islamic Values Based on Socio- Scientific Issues to Improve Science Literacy', 8.1 (2025), pp. 37–46, doi:10.24014/jnsi.v8i1.28782.

<sup>82</sup> Muh Tahir, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan Terintegrasi Islam Pada MAS Di Kota Batam', in *Disertasi UIN Sultan Syarif Kasim Riau*.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Model ADDIE ini sangat relevan untuk pengembangan modul ikatan kovalen terintegrasi Islam, karena tahap-tahapnya memungkinkan proses:

- Analisis kebutuhan (identifikasi pemahaman mahasiswa tentang kimia dan nilai Islam),
- Perancangan konten (menghubungkan konsep ikatan kimia dengan nilai-nilai Islam yang terkandung dalam ayat atau hadis),
- Pengembangan media (desain modul dengan narasi ilmiah dan nilai Islam),
- Implementasi (uji coba terbatas di kelas),
- Evaluasi (menilai keefektifan terhadap pemahaman konsep dan sikap religius).

Dengan demikian, penggunaan model ADDIE terbukti sistematis dan adaptif untuk mengembangkan modul yang tidak hanya ilmiah, tetapi juga bernilai spiritual.

Penelitian Darmana Ayi<sup>83</sup> menunjukkan bahwa internalisasi nilai Tauhid (INT) dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami keterkaitan antara konsep kimia dan nilai agama. Strategi internalisasi dilakukan dengan menyandingkan konsep ilmiah dengan ayat-ayat Al-Qur'an, seperti pada materi termokimia.

Hasilnya, siswa tidak hanya memahami konsep energi, tetapi juga menyadari kebesaran Allah SWT dalam mengatur keseimbangan energi alam.

---

<sup>83</sup> Ayi Darmana, 'Internalisasi Nilai Tauhid Pada Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMA Dalam Memahami Nilai-Nilai Agama Dan Kimia', in *Disertasi Universitas Pendidikan Indonesia* (Desertasi Doktor SPs UPI Bandung: tidak diterbitkan, 2014).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Prinsip ini dapat diadaptasi dalam pembelajaran ikatan kovalen, dengan mengaitkan atom untuk mencapai kestabilan merujuk atau meniru gas mulia, maka manusia dalam kehidupan untuk stabil menjadikan Nabi Muhammad sebagai tauladan (QS. Al Ahzab:21), serta konsep ikatan terjadi bila gaya Tarik dan tolak seimbang, yang mencerminkan hadis Rasulullah bahwa sebaik-baik perkara adalah pertengahan.

Penelitian Djamil N<sup>84</sup> tentang modul Audit terintegrasi Islam pada mahasiswa Akuntansi menunjukkan bahwa modul terintegrasi Islam lebih valid, praktis, dan efektif dibanding modul konvensional. Modul tersebut meningkatkan kompetensi spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan mahasiswa.

Temuan ini mendukung bahwa integrasi nilai Islam bukan sekadar tambahan nilai moral, tetapi meningkatkan kualitas hasil belajar secara holistik.

Untuk pembelajaran ikatan kovalen, modul yang dikembangkan harus memuat nilai spiritual (keimanan kepada Allah), nilai sosial (tolong-menolong, keseimbangan), dan nilai ilmiah (penerapan hukum kimia) dalam satu kesatuan yang saling menguatkan.

Penelitian Solfarina<sup>85</sup> menekankan bahwa pembelajaran ikatan kimia berbasis *e-learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir reflektif

<sup>84</sup> Nasrullah Djamil, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Audit Terintegrasi Islam Pada Program Studi Akuntansi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau', in *Disertasi UIN Sultan Syarif Kasim Riau*, 2024.

<sup>85</sup> Solfarina, 'Pembelajaran Ikatan Kimia Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Reflektif Bagi Mahasiswa Calon Guru', in *Disertasi Universitas Pendidikan Indonesia*, 2012.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mahasiswa calon guru. Dalam pembelajarannya, mahasiswa diajak memprediksi, mengklarifikasi, dan mengaitkan konsep kimia dengan konteks kehidupan.

Konsep ini sangat sesuai jika diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam melalui refleksi spiritual terhadap makna berbagi elektron dan keseimbangan gaya antar atom. Melalui refleksi ini, mahasiswa tidak hanya berpikir kritis, tetapi juga berpikir reflektif dan religius, sehingga terbentuk karakter ilmuwan muslim yang beretika dan berakhlak.

Pengembangan modul ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam yang tepat adalah modul yang dikembangkan melalui pendekatan ADDIE dan berorientasi pada integrasi nilai-nilai Islam. Integrasi dilakukan dengan cara mengontekstualisasikan konsep kimia dengan nilai-nilai Islam yang disertakan ayat-ayat Al-Qur'an dan hadis, yang mendukung nilai tersebut serta menyajikannya dalam bentuk analogi dan refleksi spiritual.

Modul seperti ini tidak hanya mengajarkan konsep ilmiah tentang ikatan kovalen, tetapi juga menanamkan kesadaran bahwa keteraturan dan keseimbangan dalam kimia adalah bagian dari mema'rifati Allah terhadap tanda-tanda kebesaran dan kekuasaan Allah SWT.

**Tabel 2.3 Penetian Terdahulu yang Relevan**

No	Judul dan Nama	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1	<i>Development of Booklets Integrated with Islamic Values Based on Socio-Scientific Issues to Improve Science Literacy</i>	Menanamkan nilai-nilai Islam dalam materi pembelajaran berbasis SSI dapat mendorong pendidikan sains yang lebih kontekstual, bermakna, dan membangun karakter, serta mendukung	Mengembangkan bahan ajar terintegrasi nilai-nilai Islam	Bahan ajar yang dikembangkan berbasis <i>socio-scientific issue</i> (SSI)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Judul dan Nama	Hasil	Persamaan	Perbedaan
	Muhammad Affandi (2025)	perkembangan holistik penalaran ilmiah dan kesadaran religious.		
2	Pengembangan Modul Pembelajaran Pendidikan Pancasila dan kewarganegaraan Terintegrasi Islam pada Madrasah Swasta di Kota Batam. Tahir, Muh (2022)	Madrasah Aliyah Industri Aljabar Batam, Madrasah Aliyah Swasta Qur'an Center Batam, dan Madrasah Aliyah Swasta Darul Falah Batam, belum memanfaatkan modul sebagai sumber bahan ajar terutama dengan potensi nilai-nilai Islam yang terkandung didalamnya yang dihubungkan dengan materi pembelajaran. Diperlukan pengembangan Modul yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar mandiri dengan menambahkan integrasi nilai-nilai Islam.	Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE	Keilmuan yang diteliti adalah PPKn Untuk Madrasah Aliyah. Sedangkan disertasi ini keilmuan yang diteliti adalah Ikatan Kimia
3	Internalisasi Nilai Tauhid pada Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMA dalam Memahami Nilai-nilai Agama dan Kimia. Ayi Darmana (2014)	Penelitian ini menyoroti dua aspek internalisasi nilai di sekolah: (1) Internalisasi yang selama ini dilakukan berupa latihan, pembiasaan, penerapan, penguatan, dan syiar ajaran Islam, yang merupakan praktik dari teori yang didapat di pelajaran agama. (2) Dalam mata pelajaran kimia, hubungan dengan agama umumnya tidak ada, namun integrasi dapat dilakukan melalui identifikasi/verifikasi atau analogi. Berdasarkan temuan ini, dikembangkanlah strategi internalisasi nilai tauhid (INT) dalam pembelajaran termokimia, di mana konsep termokimia disajikan bersamaan	Penerapan nilai-nilai Tauhid dalam pembelajaran kimia	Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Dan materi kimia yang diinternalisasi adalah Termokimia. Sedangkan disertasi ini penelitian pengembangan R&D menggunakan model ADDIE, dan materi yang diintegrasikan adalah materi ikatan kimia

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Judul dan Nama	Hasil	Persamaan	Perbedaan
		dengan ayat-ayat Al-Qur'an pada tahap inti pembelajaran. Hasil implementasi strategi ini menunjukkan bahwa kemampuan INT peserta didik meningkat hingga kategori sedang.		
4	Pengembangan Modul Pembelajaran audit Terintegrasi Islam pada Program Studi Akutansi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Djamil N (2024)	Hasil penelitian pengembangan modul pembelajaran Audit yang belum terintegrasi Islam masih dirasakan belum optimal digunakan, modul Audit terintegrasi Islam dinilai lebih valid, praktis dan efektif karena dapat meningkatkan kompetensi sikap spiritual dan social mahasiswa dan meningkatkan kompetensi pengetahuan dan keterampilan mahasiswa Program Studi Akutansi setelah terintegrasi Islam.	Metode penelitian yang digunakan adalah R&D menggunakan model ADDIE dengan pendekatan <i>quasi experiment</i> .	Keilmuan yang dikembangkan adalah Audit sedangkan dalam disertasi ini bidang keilmuannya adalah ikatan kimia
5	Pembelajaran Ikatan Kimia Berbasis <i>E-Learning</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Reflektif bagi Mahasiswa Calon Guru, tujuan penelitiannya adalah untuk mengembangkan pembelajaran ikatan kimia berbasis <i>e-learning</i> untuk meningkatkan berpikir reflektif mahasiswa calon guru. Solfarina (2012)	Materi Materi tentang ikatan antar atom telah dikembangkan menjadi program pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir reflektif. Karakteristik pembelajaran yang ditemukan dalam penelitian ini adalah dimulainya proses dengan pemberian masalah, disertai bimbingan aktif, dan peran dosen sebagai pengarah. Secara signifikan, pembelajaran ini berhasil meningkatkan keterampilan berpikir reflektif, dengan indikator yang dikembangkan meliputi	Sama sama penelitian pengembangan pada materi ikatan kimia	Pengembangan berbasis <i>e-learning</i> sedangkan disertasi ini pengembangan modul ikatan kimia terintegrasi nilai-nilai Islam



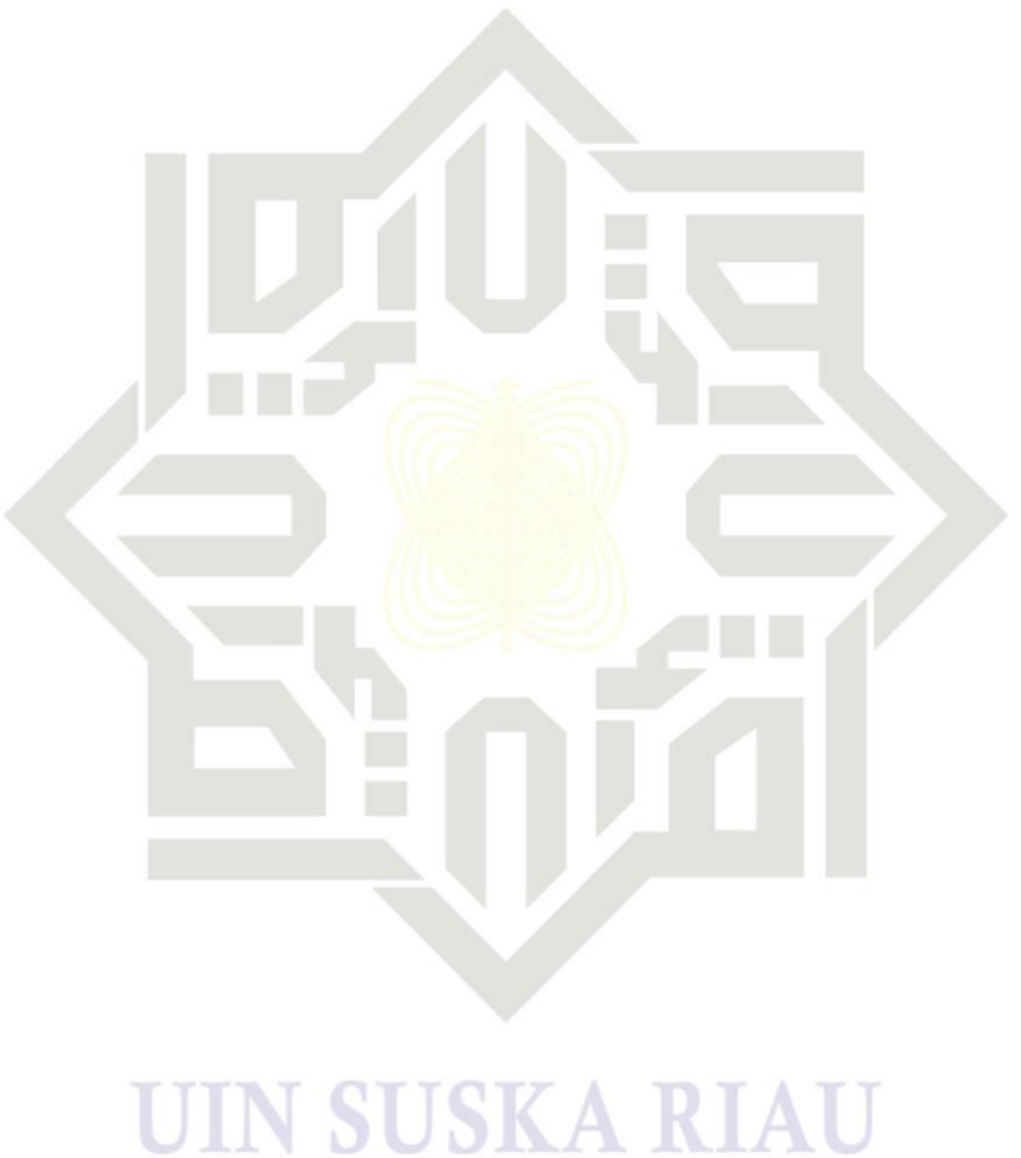
No	Judul dan Nama	Hasil	Persamaan	Perbedaan
		prediksi, klarifikasi, dan relevansi.		

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan, atau dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Research and Development* (R&D). Metode R&D merupakan pendekatan yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu baik berupa perangkat pembelajaran, media, atau bahan ajar serta menguji keefektifan dan kualitas produk tersebut melalui tahapan-tahapan yang sistematis. Dalam konteks penelitian ini, metode R&D digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran, sekaligus mengevaluasi sejauh mana produk tersebut efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik.

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development* atau R&D). Metode R&D ini didefinisikan sebagai pendekatan penelitian yang berfokus pada pembuatan produk spesifik sekaligus menguji sejauh mana produk tersebut efektif dalam mencapai tujuannya<sup>86</sup>. Metode *Riset dan Pengembangan* (R&D) sering digunakan oleh peneliti, khususnya di pendidikan kimia. Pendorong utama pelaksanaan penelitian pengembangan adalah kebutuhan untuk mengatasi

---

<sup>86</sup> Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kebijakan*.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masalah yang timbul akibat perangkat pembelajaran yang dianggap kurang memadai atau kurang tepat.

Menurut Gay (1990), seorang ahli di bidang Penelitian dan Pengembangan (R&D), metode ini berfokus pada upaya atau kegiatan untuk menciptakan produk yang efektif untuk diterapkan di lingkungan sekolah, dan bukan bertujuan untuk menguji suatu teori ilmiah<sup>87</sup>.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *field research* atau penelitian lapangan dan menggunakan model *research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan versi ADDIE. Penelitian ini mengembangkan dan membuat produk bahan ajar dalam bentuk Modul untuk mata kuliah Ikatan Kimia yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam.

#### B. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan pengembangan modul pembelajaran Ikatan Kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam pada program studi Pendidikan Kimia di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam di Pekanbaru. Penelitian ini merupakan suatu upaya untuk mengembangkan bahan ajar Ikatan kovalen yang digabungkan dengan nilai-nilai Islam. Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan modul pembelajaran ikatan Kovalen yang tertintegrasi nilai-nilai Islam dan dapat meningkatkan pemahaman materi ikatan kovalen serta

---

<sup>87</sup> Yenni Kurniawati, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia* (Kreasi Edukasi, 2019).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menambah ketaatan dan kecintaan kepada Allah dan dapat mengaplikasikan nilai-nilai Islam.

Model integrasi yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah model integrasi sains dan Islam menurut Kuntowijoyo dikenal dengan istilah "Pengilmuan Islam" (kadang juga disebut Paradigma Islam atau Ilmu Sosial Profetik). Terdapat dua pendekatan utama dalam proses pengilmuan Islam, yakni integralisasi dan objektifikasi. Pertama, integralisasi berarti menghubungkan dan memadukan ilmu pengetahuan manusia dengan wahyu, yaitu ajaran Allah dalam Al-Qur'an beserta contoh penerapannya dalam Sunnah Nabi. Kedua, objektifikasi mengarah pada upaya menghadirkan ilmu pengetahuan Islam sebagai kebaikan dan manfaat bagi seluruh umat manusia (*rahmatan li al-'alamin*).<sup>88</sup>

Konsep integralisasi mengacu pada proses penyatuan antara ilmu-ilmu yang bersumber dari akal budi manusia dengan wahyu Ilahi atau al-Qur'an. Sementara itu, objektifikasi dimaknai sebagai upaya menjadikan ilmu pengetahuan yang berlandaskan nilai-nilai Islam sebagai rahmat dan manfaat bagi seluruh umat manusia, tanpa memandang latar belakang agama.

Dalam proses integralisasi tersebut, diperlukan suatu pembalikan paradigma, di mana agama menjadi sumber utama pengetahuan dan kebenaran, kemudian berkembang menuju tahap teoantroposentrisme, dediferensiasi, hingga akhirnya melahirkan ilmu integralistik.

---

<sup>88</sup> Kuntowijoyo, *Islam Sebagai Ilmu: Epistemologi, Metodologi, Dan Etika*.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penjelasannya sebagai berikut: pertama, agama atau wahyu Tuhan (al-Qur'an) menjadi dasar segala pengetahuan dan kebenaran. Kedua, melalui teoantroposentrisme, kebenaran wahyu dipadukan dengan kebenaran yang dihasilkan oleh akal budi manusia. Dari sinilah muncul tahap dediferensiasi, yaitu kondisi ketika nilai-nilai agama menyatu secara utuh dalam seluruh aspek kehidupan mencakup bidang politik, ekonomi, hukum, maupun budaya. Tahap akhir dari proses ini adalah lahirnya ilmu integralistik, yaitu ilmu yang tidak hanya menggabungkan, tetapi juga menyatukan secara harmonis antara wahyu Ilahi dan hasil pemikiran manusia dalam satu kesatuan paradigma keilmuan yang utuh.<sup>89</sup>

Materi ikatan kovalen yang nilai-nilainya merujuk kepada ayat-ayat al-quran dan hadis yang relevan, juga menjelaskan aspek akidah, akhlak dan syar'i yang terkandung dan relevan dengan materi ikatan kovalen.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena sederhana dan bersifat sistematis dan fleksibel, serta memungkinkan proses pengembangan yang berorientasi pada kebutuhan pengguna (mahasiswa dan dosen), terutama dalam menyisipkan integrasi nilai-nilai Islam secara kontekstual dalam materi ikatan kimia.

---

<sup>89</sup> M Zainul Badar, 'Konsep Integrasi Antara Islam Dan Ilmu Telaah Pemikiran Kuntowijoyo', *Annas*, 4.1 (2020), pp. 45–58.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Metode ADDIE ini digunakan untuk merencanakan, mengembangkan, dan mengimplementasikan program pembelajaran yang efektif. Prosedur penelitian ini mengacu pada tahapan model ADDIE yang terdiri dari lima langkah utama<sup>90</sup>, yaitu:

1. Analysis (Analisis): Dalam model penelitian pengembangan ADDIE tahap pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk. Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada/diterapkan. Masalah dapat muncul dan terjadi karena produk yang ada sekarang atau tersedia sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan yang meliputi: kebutuhan pembelajaran dan tujuan yang ingin dicapai yang terdiri dari Analisis kurikulum, Analisis kebutuhan mahasiswa, Analisis kebutuhan dosen: Melalui wawancara dan angket, diperoleh informasi mengenai kendala dalam mengajarkan materi kimia serta kebutuhan akan modul yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam.
2. Design (Perancangan): Tahap ini melibatkan perancangan awal modul berdasarkan hasil analisis, meliputi: Penentuan tujuan pembelajaran, penyusunan peta konsep dan alur materi Ikatan Kovalen, perancangan

---

<sup>90</sup> Carey Dick, W., *The Systematic Design of Instruction.*, 2005.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

struktur dan format modul (pendahuluan, kegiatan inti, penutup), Integrasi nilai-nilai Islam ke dalam narasi, contoh soal, kegiatan, dan evaluasi pembelajaran, perancangan instrumen penilaian dan validasi.

3. Development (Pengembangan): Pada tahap ini, modul mulai dikembangkan dalam bentuk draf pertama berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Proses ini meliputi: penulisan modul pembelajaran secara lengkap, penyusunan soal latihan dan evaluasi yang memuat integrasi nilai-nilai Islam, validasi ahli: Modul divalidasi oleh ahli materi kimia, ahli pendidikan Islam, dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, bahasa, tampilan, dan integrasi nilai-nilai Islam, revisi modul berdasarkan masukan dari para validator.

4. Implementation (Implementasi)

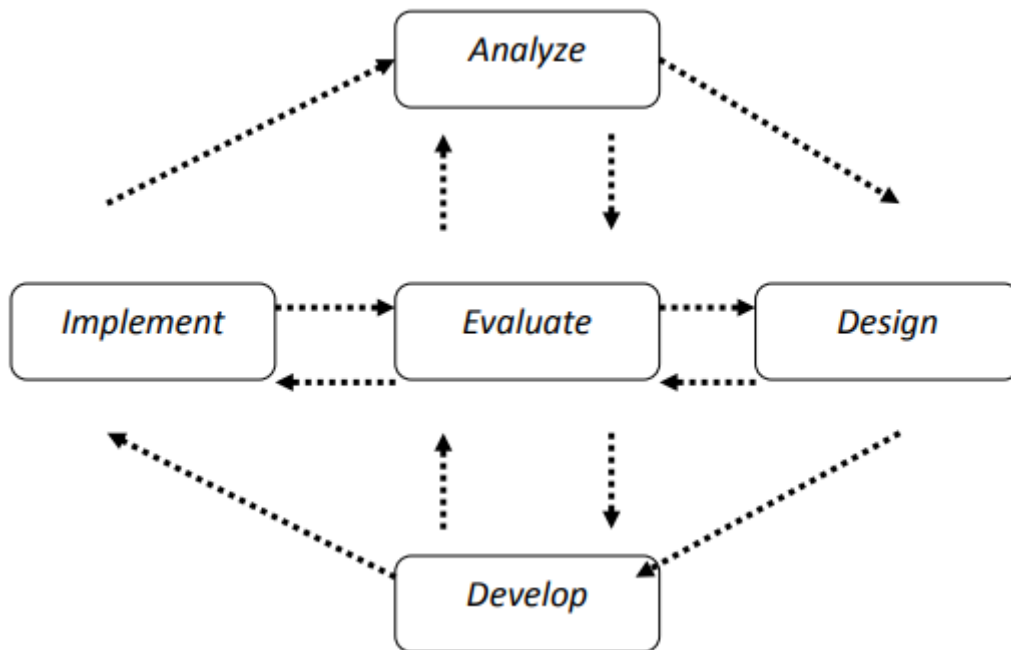
Modul yang telah direvisi kemudian diimplementasikan secara terbatas pada sejumlah mahasiswa di kelas eksperimen untuk: Mengetahui keterpahaman siswa terhadap materi dan nilai-nilai yang disisipkan, menilai kepraktisan modul dalam proses pembelajaran, mengamati respon mahasiswa dan dosen terhadap penggunaan modul tersebut.

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan setelah implementasi program pembelajaran. Evaluasi dapat dilakukan dalam bentuk penilaian peserta didik, pengumpulan umpan balik, atau pengukuran pencapaian tujuan pembelajaran. Hasil evaluasi digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program pembelajaran, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, serta memberikan masukan untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya.

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut tahapan-tahapan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE



**Gambar 3.1** Tahapan ADDIE Model(Sumber: Anglada, 2007)

Berikut penjabaran pengembangan metode ADDIE dalam penelitian ini :

### 1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan menganalisis perlunya pengembangan modul Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai- nilai Islam. Pengembangan modul Ikatan Kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam daiawali adanya masalah dalam bahan ajar ikata kovalen yang sudah diterpkan selama ini. Masalah yang terjadi karena bahan ajar ikatan kimia yang ada belum ada yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam.

Pada tahap analisis ini membagi fase menjadi tiga segmen yaitu analisis pembelajaran (maksud dan tujuan pembelajaran), analisis mahasiswa dan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

analisis modul. Secara detil tahap analisis terdiri dari langkah-langkah kegiatan berupa :

- a. Menganalisis capaian pembelajaran lulusan (CPL) program studi dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) yang harus dikuasai oleh mahasiswa program studi Pendidikan Kimia UIN Syarif Kasim Riau secara riil dalam modul ini diwujudkan dengan penentuan sasaran pembelajaran, deskripsi matakuliah dan tujuan dan manfaat pembelajaran.
- b. Menentukan karakteristik mahasiswa program studi program studi Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau terkait dengan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dimiliki terkait materi pembelajaran ikatan kovalen.
- c. Menentukan jenis dan karakteristik modul Ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam yang akan dikembangkan.
- d. Menganalisis materi ikatan kovalen untuk pencapaian pembelajaran yang ingin dimiliki oleh mahasiswa. Hasil analisis.
- e. Merancang assessment (penilaian) untuk menguji kompetensi mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam.

**2. Design (Perancangan)**

Tahap perancangan ini difokuskan pada kegiatan utama, yaitu memilih materi ikatan kovalen yang harus selaras dengan karakteristik mahasiswa program studi kimia dan tujuan capaian pembelajaran mata kuliah



(CPMK). Kegiatan ini juga meliputi penentuan strategi pembelajaran, bentuk penilaian, dan evaluasi. Pada akhirnya, di tahap inilah struktur dan kerangka isi modul ikatan kovalen yang terintegrasi nilai-nilai Islam dirumuskan.

Sumber belajar pendukung yang lain seperti bahan ajar yang relevan, nilai-nilai Islam yang ditemukan dalam materi ikatan kovalen menjadi pertimbangan untuk pengembangan modul. Semua itu tertuang dalam suatu dokumen bernama *blue print* yang jelas dan rinci. Data yang diperoleh untuk modul pembelajaran ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam selanjutnya dikembangkan sebagai panduan untuk menyusun modul, yang akan dimuat dalam produk pengembangan.

### 3. Development (Pengembangan)

Pengembangan model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan pengembangan modul. Dalam tahap pengembangan ini, kerangka pengembangan modul Ikatan Kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam yang masih konseptual direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

Pengembangan dilakukan untuk mewujudkan *blue- print* atau desain modul Ikatan Kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam menjadi kenyataan. Pada tahap ini dilakukan pengembangan modul pembelajaran Ikatan Kovalen Terintegrasi nilai-nilai Islam. Hal pertama yang dilakukan adalah menganalisis pengguna modul (dosen dan mahasiswa) dan hal-hal apa saja yang dilakukan mahasiswa dan hal-hal apa saja yang dilakukan oleh dosen pada modul Ikatan Kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kegiatan yang dilakukan antara lain : pencarian dan pengumpulan sumber yang relevan untuk memperkaya bahan materi, pembuatan ilustrasi, gambar, bagan, grafik yang dibutuhkan, pengetikan, pengeditan, serta lay out modul Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-nilai Islam. Proses berikutnya menuliskan modul secara lengkap, serta penyusunan soal latihan dan evaluasi yang memuat integrasi nilai-nilai Islam.

Kegiatan berikut dalam tahap pengembangan adalah kegiatan memvalidasi draf produk pengembangan modul Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-nilai Islam dan revisi sesuai masukan para ahli modul ( ahli materi, ahli media dan ahli Integrasi), untuk menilai kelayakan isi, bahasa, tampilan, dan integrasi nilai-nilai Islam.

#### 4. *Implementation (Implementasi)*

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan modul pembelajaran yang sudah dikembangkan. Pada tahap ini semua yang telah dikembangkan sedemikian rupa sesuai peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan.

Modul yang telah direvisi kemudian diimplementasikan secara terbatas pada sejumlah mahasiswa di kelas eksperimen untuk: Mengetahui keterpahaman mahasiswa terhadap materi dan nilai-nilai yang disisipkan, Menilai kepraktisan modul dalam proses pembelajaran dan mengamati respon mahasiswa dan dosen terhadap penggunaan modul tersebut.

Uji coba modul dilaksanakan sebanyak dua tahap yaitu : uji validitas oleh ahli materi, media dan integrasi Islam. Tahap kedua uji kepraktisan oleh

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kelompok mahasiswa dan dosen dalam bentuk diskusi. Hasil dari uji coba ini dijadikan landasan untuk melaksanakan tahap evaluasi.

Pada tahap ini hasil pengembangan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui kualitas modul yang meliputi keefektifan, kemenarikan, dan efisiensi pembelajaran.

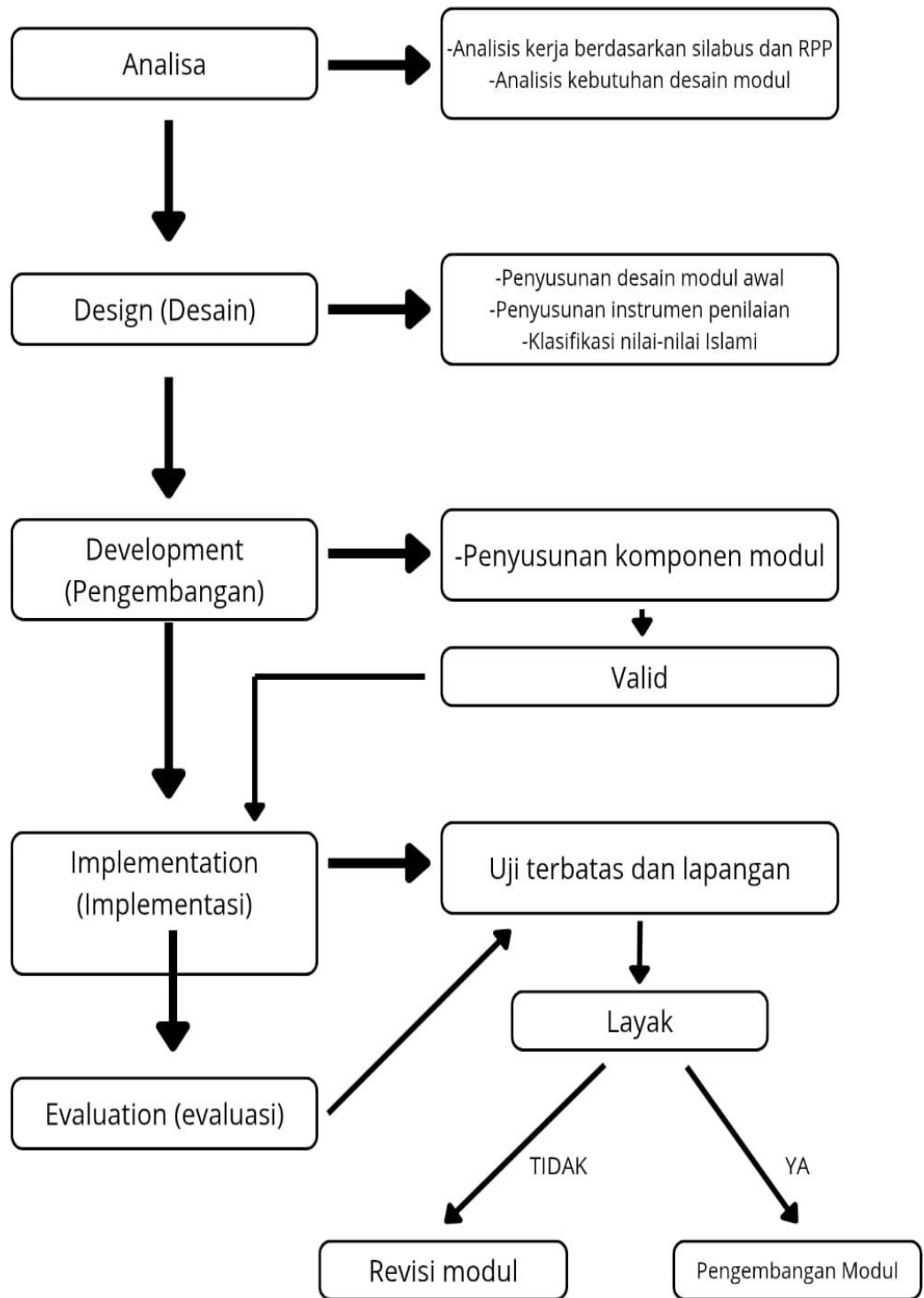
### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Peneliti melaksanakan evaluasi formatif secara berkelanjutan di setiap tahap pengembangan dengan tujuan merevisi dan menyempurnakan modul. Setelah mendapatkan masukan dari para ahli (*review*) dan melaksanakan uji coba lapangan (*implementasi*), dilakukanlah dua jenis analisis data: kuantitatif dan kualitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk memproses data berupa saran, masukan, dan kritik guna merevisi modul agar menjadi lebih baik. Sementara itu, analisis data kuantitatif digunakan untuk mengolah data numerik dari angket penilaian responden. Seluruh tahapan evaluasi ini diarahkan untuk memastikan kelayakan produk modul akhir dari segi isi, desain, dan kemudahan penggunaan (*user friendly*). Alur pengembangan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 3.2** Prosedur Pengembangan Desain

## C Responden/informan Penelitian

### 1. Tim Ahli Validasi

Validator ahli materi, ahli integrasi Islam, dan ahli media dipilih untuk menjamin kelayakan modul yang dikembangkan dari aspek keilmuan, nilai, dan teknis penyajian. Ahli materi memastikan ketepatan dan kedalaman konsep kimia, ahli integrasi Islam menilai kesesuaian dan kebermaknaan pengaitan materi dengan nilai-nilai Islam berdasarkan pendekatan pengilmuan Islam, sedangkan ahli media menilai kualitas tampilan dan keterbacaan modul. Keterlibatan ketiga validator tersebut diharapkan menghasilkan modul yang valid, layak, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

#### a) Ahli Materi

Validator ahli materi adalah dosen atau pakar yang memiliki latar belakang pendidikan minimal S2 atau S3 di bidang Kimia atau Pendidikan Kimia. Validator ini diharapkan menguasai materi yang diteliti, khususnya konsep ikatan kimia dan konsep-konsep kimia lain yang relevan, serta memiliki pengalaman mengajar kimia baik di perguruan tinggi maupun di sekolah menengah. Selain itu, validator ahli materi pernah terlibat dalam pengembangan bahan ajar, modul, atau penelitian di bidang pendidikan kimia, serta memahami kurikulum dan capaian pembelajaran yang berlaku, sehingga mampu menilai ketepatan, kedalaman, dan kesesuaian materi dalam modul yang dikembangkan. Adapun validator materinya adalah :

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1) Prof. Dr. Yerimadesi, S. Pd., M. Si.

2) Dr. Yenni Kurniawati, M. Si.

2) Dr. Yusbarina, M. Si.

**b) Ahli Integrasi**

Validator ahli integrasi Islam adalah dosen atau pakar yang memiliki latar belakang pendidikan minimal S2 atau S3 dalam bidang Pendidikan Islam, Studi Islam, atau bidang lain yang relevan. Validator ini diharapkan menguasai konsep integrasi keilmuan Islam dan sains, khususnya pendekatan pengilmuan Islam yang meliputi integralisasi dan objektifikasi, serta memahami dasar-dasar ajaran Islam yang bersumber dari Al-Qur'an dan Hadis yang berkaitan dengan pendidikan. Selain itu, validator ahli integrasi Islam memiliki pengalaman dalam pengembangan bahan ajar atau penelitian berbasis integrasi Islam, sehingga mampu menilai ketepatan, kedalaman, dan kesesuaian pengintegrasian nilai-nilai Islam dalam pembelajaran sains secara substantif dan bermakna. adapun validator ahli integrasi adalah:

1) Prof. Dr. H. Amril M, MA.

2) Dr. Kadar, M. Ag.

3) Dr. Solfarina, S. Pd., M. Si.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### c) Ahli Media

Validator ahli media merupakan dosen atau pakar yang memiliki latar belakang pendidikan minimal S2 atau S3 di bidang Teknologi Pendidikan, Media Pembelajaran, atau bidang relevan, serta menguasai prinsip desain instruksional dan desain grafis media pembelajaran. Validator ini memahami aspek keterbacaan, visualisasi, dan sistematika penyajian modul, serta berpengalaman dalam pengembangan dan evaluasi media pembelajaran cetak maupun digital, sehingga mampu menilai aspek teknis, estetika, dan kemudahan penggunaan media secara efektif.

- 1) Dr. Miterianifa, M. Pd
- 2) Dr. Mimi Hariyani, M. Pd
- 3) Dr. Zona Octarya, M. Si

#### 2. Mahasiswa

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, berlangsung mulai Juni 2024 hingga Oktober 2025. Pengambilan sampel dalam studi ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu metode penentuan sampel data dengan pertimbangan atau kriteria spesifik dari peneliti. Teknik ini dipilih karena tidak semua calon sampel memiliki karakteristik yang relevan dengan fenomena yang sedang diteliti.

Kriteria yang dipilih sebagai penelitian yaitu :

- a) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru
- b) Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c) Program Studi S1 Pendidikan Kimia
- d) Mahasiswa yang telah mengambil matakuliah Kimia Dasar
- e) Mahasiswa angkatan 2023

Jumlah mahasiswa Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau yang dijadikan informan dalam penelitian ini adalah sebanyak 29 orang, yang dibedakan menjadi 2 kelas yaitu kelas control dan kelas eksperimen.

**D. Teknik Pengambilan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa sumber, termasuk observasi dan wawancara. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai kedua metode tersebut :

**1. Observasi:**

Observasi dilakukan untuk memperoleh data secara langsung mengenai kondisi dan proses pembelajaran kimia yang berlangsung, khususnya terkait penerapan materi serta integrasi nilai-nilai Islam. Melalui observasi, peneliti mencatat aktivitas dosen dan mahasiswa, penggunaan bahan ajar, serta respons mahasiswa selama pembelajaran sebagai dasar dalam pengembangan dan penyempurnaan produk penelitian.

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati objek penelitian, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan terhadap dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran materi ikatan kovalen yang dipadukan dengan nilai-nilai Islam. Proses observasi dilakukan dengan bantuan alat atau instrumen tertentu

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk mencatat berbagai gejala yang muncul. Tujuan dari observasi ini adalah memperoleh pemahaman langsung mengenai jalannya pembelajaran serta penerapan modul ikatan kovalen yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam.

## 2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk menggali informasi secara mendalam dari dosen dan mahasiswa mengenai kebutuhan pembelajaran, persepsi, serta tanggapan terhadap bahan ajar kimia yang terintegrasi nilai-nilai Islam. Teknik ini bertujuan memperoleh data kualitatif yang mendukung hasil observasi, terutama terkait kelebihan, kendala, dan saran perbaikan terhadap produk yang dikembangkan.

wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan terstruktur kepada dosen dan mahasiswa. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang pemahaman dan pengalaman mereka terkait penggunaan modul ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam. Wawancara dapat dilakukan secara langsung, dimana peneliti berinteraksi secara langsung dengan responden, atau melalui media komunikasi seperti telepon atau video call. Pertanyaan yang diajukan dapat bersifat terstruktur, yang telah dipersiapkan sebelumnya, atau dapat juga bersifat terbuka untuk memungkinkan responden memberikan tanggapan yang lebih luas.

## E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan adalah berupa lembar validitas, angket dan tes.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1. Lembar Validasi

Lembar validasi berfungsi sebagai teknik pengumpulan data untuk mengevaluasi produk yang dikembangkan. Penilaian dilakukan terhadap berbagai aspek, termasuk proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan, dan mekanisme yang terlibat dalam pengembangan produk tersebut. Tujuannya adalah untuk memastikan validitas produk, dan lembar ini diberikan kepada para ahli (seperti ahli materi pembelajaran, ahli media, ahli integrasi) serta mahasiswa.

Lembar validasi angket modul dapat dilihat pada tabel 3.1 dan lembar validasi angket praktikalitas modul dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Tabel Lembar Validasi Angket Validitas**

No	Jenis Validasi	Indikator	Bentuk dan Nomor pernyataan				
				1	2	3	4
1	Ahhli Materi						
2	Ahli Integrasi						
3	Ahli Media						

Uraian	A	B	C
Penilaian secara umum untuk format instrumen dan validitas			

Kriteria untuk Lembar validasi modul

1 = Sangat Kurang Baik 2 = Kurang Baik 3 = Baik 4 = Sangat Baik	A : Dapat digunakan tanpa revisi B: Dapat digunakan dengan revisi C : Tidak dapat digunakan
--	---

**Tabel 3.2 Tabel Lembar Validasi Angket Praktilitas**

No	Variabel Praktikalitas	Indikator	Bentuk dan Nomor pernyataan				
				1	2	3	4
1	Tampilan Modul						
2	Proses penggunaan						
3	Komunikasi dan materi						

Uraian	A	B	C
Penilaian secara umum untuk format instrumen dan validitas			

Kriteria untuk Lembar validasi modul

1 = Sangat Kurang Baik 2 = Kurang Baik 3 = Baik 4 = Sangat Baik	A : Dapat digunakan tanpa revisi B: Dapat digunakan dengan revisi C : Tidak dapat digunakan
--	---

Pada tahap validasi terdapat tiga yaitu validasi ahli materi, ahli integrasi dan ahli media :

a. Tim ahli Materi

Proses validasi dengan melibatkan tim ahli materi dalam mengoreksi dan menilai produk. Tim ahli materi terdiri dari dosen UNP Padang dan dosen UIN Suska Riau yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam bidang materi kimia. Tujuan dari validasi ini adalah mengavaluasi kelayakan produk yang telah dikembangkan dari segi isi materi. Mereka akan meninjau dan memeriksa kesesuaian isi materi dengan sasaran pembelajaran dan tujuan pembelajaran, serta melakukan penilaian terhadap

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penyajian isi produk. Data yang diperoleh dari validasi kemudian akan dianalisis untuk melakukan langkah selanjutnya dalam pengembangan modul.

Hasil validasi ahli materi akan digunakan sebagai acuan dalam merevisi dan memperbaiki proses pengembangan modul pembelajaran. Revisi dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan standar yang ditetapkan dan memenuhi kriteria kelayakan dari segi materi dan penyajian. Dengan melibatkan tim ahli materi, diharapkan modul ikatan kovalen terintegrasi Nilai-nilai Islam dapat menjadi lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, dalam hal ini dosen dan mahasiswa.

**Tabel 3.3 Tabel Kisi-kisi angket validasi ahli materi**

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Pernyataan
Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7	7
Kebahasaan	8,9	2
Penyajian media	10	1
<b>Total Pernyataan</b>		<b>10</b>

#### b. Ahli Integrasi

Pada tahap pengembangan modul ikatan kovalen yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, dilakukan validasi oleh ahli integrasi keislaman (validator). Validator merupakan individu yang memiliki pemahaman mendalam mengenai prinsip-prinsip dan nilai-nilai Islam yang relevan dengan ilmu kimia. Proses validasi ini melibatkan penelaahan dan penilaian terhadap modul oleh ahli integrasi, dengan tujuan untuk memastikan kesesuaian isi modul dengan



nilai-nilai Islam yang berkaitan dengan konsep ikatan kovalen. Selain itu, validator juga mengevaluasi pendekatan yang digunakan dalam modul serta konsistensi integrasi nilai-nilai Islam dalam penyampaian materi.

Dengan melibatkan ahli integrasi modul, diharapkan modul ikatan kovalen yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dapat menyajikan materi ikatan kovalen secara ilmiah sekaligus memperhatikan nilai-nilai Islam yang relevan. Integrasi ini diharapkan dapat memberikan nilai tambah dalam menumbuhkan kesadaran akan keagungan Sang Pencipta, sehingga meningkatkan keimanan dan ketakwaan dalam proses pembelajaran. Selain itu, modul ini juga dapat menjadi panduan bagi mahasiswa calon guru dalam membentuk peserta didik yang berakhlak mulia dan bertakwa.

**Tabel 3.4 Tabel Kisi-kisi angket validasi Ahli Integrasi**

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Pernyataan	
Kesesuaian integrasi	1,2,3,4	4	
Pengembangan nilai-nilai Islam	5,6	2	
Ketepatan menambah sikap religious dan wawasan	7,8	2	
<b>Total Pernyataan</b>		8	

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### c. Ahli Media

**Tabel 3.5 Tabel Kisi-kisi angket Validasi ahli Media**

Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Pernyataan
Daya Tarik	1,2,3,4,5,6	6
Bahasa	7,8	2
Pemanfaatan Media	9,10	2
<b>Total Pernyataan</b>		<b>10</b>

#### d. Praktikalitas/Dosen

**Tabel 3.6 Tabel Kisi-kisi angket Dosen**

1. Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Pernyataan
Kesesuaian materi	1,2,3,4,5	5
Penyajian media	6,7,8	3
Bahasa	9,10	2
<b>Total Pernyataan</b>		<b>10</b>

#### e). Mahasiswa

**Tabel 3.7 Tabel Kisi-kisi angket Mahasiswa**

Variabel Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Pernyataan
Muatan materi	1,2,3,4	4
Tampilan media	5,6,7,8,9	5
Penggunaan media	10,11	2
Ketertarikan peserta didik	12,13,14,15	4
<b>Total Pernyataan</b>		<b>15</b>

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

### 1. Analisis Data Kualitatif

Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami, menggambarkan, dan menjelaskan fenomena sosial yang terjadi. Dalam pendekatan ini, informasi yang diperoleh dari informan diolah agar memiliki makna, sehingga dapat memperkaya khazanah keilmuan secara terarah. Proses penafsiran terhadap seluruh data yang dikumpulkan dilakukan melalui strategi analisis tertentu, yang bertujuan mengubah data mentah menjadi deskripsi, gambaran, atau penjelasan yang mendalam mengenai fenomena yang diteliti. Proses ini dikenal sebagai analisis data kualitatif.

### 2. Analisis Data Kuantitatif

Pendekatan positivistik dalam penelitian, yang dikenal sebagai penelitian kuantitatif, menuntut ketelitian dalam pemilihan sampel, pengumpulan data, serta penggunaan alat analisis guna memperoleh tingkat validitas yang tinggi. Dalam analisis kuantitatif, pengukuran biasanya dilakukan melalui representasi angka. Data kualitatif yang diubah menjadi bentuk angka melalui proses skoring juga termasuk dalam kategori data kuantitatif.

#### a. Analisis Validitas

Data yang diperoleh dari uji validitas modul Ikatan Kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam akan dianalisis menggunakan metode kuantitatif melalui



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perhitungan persentase. Penilaian terhadap kebermanfaatan dan tingkat kevalidan media dilakukan menggunakan skala penilaian (rating scale), yang hasilnya diperoleh melalui langkah-langkah sebagai berikut:

Tentukan skor maksimal, dengan cara :

- 1) Penentuan Skor Maksimal
- 2) Skor maksimal = jumlah butir komponen x skor maksimal
- 3) Penentuan skor yang diperoleh dengan cara menjumlahkan semua skor yang didapat dari validator
- 4) Menentukan presentase

$$\text{Persentase kevalidan} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian persentase yang ditampilkan pada tabel 3.8 berikut akan digunakan secara kualitatif sebagai acuan dalam menentukan tingkat kevalidan serta sebagai dasar dalam mengambil keputusan terkait perlunya revisi terhadap rancangan yang dihasilkan.

**Tabel 3.8 Tabel Kriteria Hasil Uji Validasi**

No.	Interval	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Valid
2.	61% - 80%	Valid
3.	41% - 60%	Cukup Valid
4.	21% - 40%	Kurang Valid
5.	0% - 20%	Tidak Valid

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Modul Ikatan Kovalen yang terintegrasi nilai-nilai Islam dinyatakan valid apabila memperoleh persentase minimal 61% berdasarkan seluruh aspek penilaian pada angket yang diisi oleh ahli materi dan ahli desain media, sesuai dengan tabel sebelumnya. Modul ini dikembangkan untuk memenuhi standar kevalidan tersebut. Jika hasil penilaiannya belum mencapai batas valid, maka modul perlu direvisi. Produk modul pembelajaran dianggap layak digunakan sebagai sumber belajar berbasis integrasi nilai-nilai Islam apabila penilaian para validator menunjukkan persentase  $\geq 61\%$ .

**b. Analisis Praktikalitas**

Penghitungan data kepraktisan dilakukan dengan menggunakan model rating scale yang dinyatakan dalam bentuk persentase, sehingga tingkat kepraktisan media dapat diketahui secara lebih akurat.

- 1) penentuan skor maksimal, dengan cara :

Skor maksimal = jumlah guru  $\times$  jumlah komponen  $\times$  skor maksimal

- 2) Menentukan skor yang telah didapatkan dengan cara

Menjumlahkan skor dari penilaian guru

- 3) Menentukan Presentase

$$4) \text{ Persentase} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

- 5) Menggunakan kriteria kualifikasi penilaian pada tabel dibawah ini, untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan menjadi landasan untuk membuat keputusan tentang revisi desain yang telah dibuat:

**Tabel 3.9 Tabel Kriteria Hasil Uji Praktikalitas**

No.	Interval	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Praktis
2.	61% - 80%	Praktis
3.	41% - 60%	Cukup Praktis
4.	21% - 40%	Kurang Praktis
5.	0% - 20%	Tidak Praktis

- 6) Apabila media yang dikembangkan memperoleh persentase antara 61% hingga 80%, maka media tersebut dinyatakan praktis dan valid. Dengan demikian, jika penilaian para ahli menunjukkan skor akhir  $\geq 61\%$ , produk yang disusun layak digunakan sebagai Modul Pembelajaran untuk materi ikatan kovalen yang terintegrasi nilai-nilai Islam.

### c. Analisis Mahasiswa

Umpan balik dari dosen kimia dan mahasiswa terhadap media yang dikembangkan akan dinilai menggunakan skala rating, yang diperoleh melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Penentuan skor maksimal, dengan cara :  
Skor maksimal = jumlah guru  $\times$  jumlah komponen  $\times$  skor maksimal
- 2) Menentukan skor yang telah didapatkan dengan cara menjumlahkan skor dari masing-masing peserta didik

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3) Menentukan Presentase

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil presentase kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan pada tabel berikut ini<sup>91</sup> :

**Tabel 3.10 Tabel Kriteria Hasil Uji Respon Mahasiswa**

No.	Interval	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Baik
2.	61% - 80%	Baik
3.	41% - 60%	Cukup Baik
4.	21% - 40%	Kurang Baik
5.	0% - 20%	Tidak Baik

Berdasarkan pedoman kriteria yang telah ditetapkan, respons dosen dikategorikan positif apabila mencapai persentase  $\geq 61\%$ . Dengan demikian, media edukatif berupa modul Ikatan Kovalen yang terintegrasi nilai-nilai Islam dinyatakan layak untuk digunakan.

### 3. Uji Lapangan dengan Metode *Quasi-Experiment*

Tahap ini bertujuan untuk menguji kepraktisan melalui diskusi bersama kelompok mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode *Experimental Research*, yaitu pendekatan yang dilakukan secara sistematis, cermat, dan logis untuk mengendalikan suatu kondisi tertentu. Dalam

<sup>91</sup> Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Alfa Beta, 2013).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

prosesnya, peneliti memberikan manipulasi berupa stimulasi atau kondisi eksperimental, kemudian mengamati dampak atau pengaruh yang ditimbulkan dari perlakuan tersebut.

Metode eksperimen yang dipilih dalam penelitian ini adalah menggunakan *Quasi-Experiment* (eksperimen semu). Hal ini disebabkan karena:

a. Kontrol terhadap Variable Penelitian:

Peneliti dapat mengontrol factor-faktor seperti lingkungan pembelajaran, latar belakang siswa, dan strategi pengajaran yang digunakan, sehingga dapat meminimalisasi pengaruh variable luar yang tidak diinginkan.

b. Fleksibilitas dan keterjangkauan :

Metode ini lebih fleksible dan lebih praktis untuk diterapkan dalam situasi pendidikan yang nyata. Karena tidak selalu memungkinkan untuk melakukan randomisasi penuh di sekolah atau institusi pendidikan, metode ini memungkinkan peneliti untuk bekerja dengan kelas atau kelompok yang sudah ada, sehingga mengurangi biaya dan kesulitan logistik.

c. Keterjangkauan Etis :

Peneliti mampumengalokasikan siswa secara acak kedalamkelompok kontrol dan eksperimen dapat menimbulkan masalah etis. Metode eksperimen semu memungkin peneliti untuk mengevaluasi modul baru

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tanpa harus mengubah pengaturan kelas secara dratis atau mengecualikan siswa dari manfaat potensial modul baru.

#### d. Relevansi Praktis :

Penelitian dengan metode ini lebih mudah diaplikasikan dalam konteks pendidikan yang sesungguhnya, sehingga modul yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dapat langsung digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

#### e. Efektivitas Evaluasi :

Metode ini memungkinkan dilakukannya evaluasi yang lebih realistis terhadap efektivitas modul yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dalam konteks pembelajaran yang sesungguhnya. Peneliti dapat mengamati secara langsung bagaimana modul tersebut berfungsi dalam situasi nyata, sekaligus mencerminkan berbagai tantangan dan dinamika yang dihadapi oleh mahasiswa maupun dosen.

Metode *Quasi Experiment* dalam penelitian ini menggunakan desain *Between Subject*, di mana setiap subjek hanya menerima satu jenis perlakuan. Oleh karena itu, sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol terdiri dari mahasiswa kelas B sebanyak 14 orang, sedangkan kelompok eksperimen terdiri dari mahasiswa kelas C sebanyak 13 orang.

Kelompok kontrol merupakan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan modul ikatan kovalen yang tidak



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengandung integrasi nilai-nilai Islam. Kelompok ini berfungsi sebagai acuan untuk membandingkan efektivitas modul baru yang telah diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam. Sementara itu, kelompok eksperimen adalah mahasiswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan modul ikatan kovalen yang telah terintegrasi dengan nilai-nilai Islam.

**4. Uji T Berpasangan**

Uji t berpasangan (*Paired t-test*) merupakan salah satu metode pengujian hipotesis yang digunakan ketika data yang dianalisis bersifat tidak bebas atau saling berpasangan. Karakteristik umum dari data berpasangan adalah ketika satu subjek atau objek penelitian dikenai dua perlakuan yang berbeda. Meskipun subjeknya sama, peneliti tetap memperoleh dua set data, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua, yang kemudian dibandingkan untuk melihat adanya perbedaan yang signifikan di antara keduanya.

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar mahasiswa antara yang menggunakan modul ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam dan yang menggunakan modul tanpa integrasi nilai-nilai Islam.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar mahasiswa antara yang menggunakan modul ikatan kovalen

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terintegrasi nilai-nilai Islam dan yang menggunakan modul tanpa integrasi nilai-nilai Islam.

Bila sampel berkorelasi/berpasangan, misalnya membandingkan sebelum dan sesudah treatment atau perlakuan, atau membandingkan kelompok, maka digunakan t-test sampel related<sup>92</sup>

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{SS^2 + SS_2^2}{n_1 + n_2 + 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : Rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : Rata-rata kelas kontrol

$S_1$  : Varians kelas eksperimen

$S_2$  : Varians kelas kontrol

$n_1$  : Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

$n_2$  : Jumlah anggota sampel kelas kontrol

---

<sup>92</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D Dan Penelitian Pendidikan*, 3rd edn (alfabeta, 2019).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Pada bab terakhir dalam disertasi ini menjelaskan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini sesuai dengan tujuan penelitian:

1. Modul pembelajaran ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam berhasil dikembangkan secara sistematis melalui model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Modul ini tidak hanya memuat konsep-konsep ilmiah kimia, tetapi juga mengaitkannya dengan nilai-nilai spiritual seperti keseimbangan, keteraturan ciptaan Allah, dan tanggung jawab sebagai khalifah dalam menjaga keseimbangan alam. Hal ini menjadikan modul berperan ganda sebagai sumber belajar konseptual sekaligus sarana pembinaan karakter Islami.
2. Modul yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang sangat tinggi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli integrasi Islam, dan ahli media, modul memperoleh penilaian dengan kategori "Sangat Valid", baik dari segi isi, penyajian, bahasa, maupun integrasi nilai-nilai Islam. Uji praktikalitas oleh dosen dan mahasiswa juga menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan persentase skor praktikalitas mencapai 92,5% dari dosen dan 94,7% dari mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

modul sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran. mengindikasikan bahwa modul mudah digunakan, menarik, dan relevan dengan kebutuhan belajar mahasiswa.

3. Respon mahasiswa terhadap modul sangat positif, baik dari segi tampilan, kemudahan pengoperasian, maupun relevansi isi. Mahasiswa menilai bahwa modul mudah dipahami, menarik, relevan dengan kehidupan, dan mampu mengaitkan antara ilmu kimia dan nilai-nilai Islam secara bermakna. Hal ini terbukti dari hasil angket respon yang menunjukkan kategori "Sangat Baik" pada seluruh aspek yang dinilai, seperti kesesuaian materi, tampilan, kemudahan pengoperasian, dan ketertarikan. Mahasiswa menilai bahwa visualisasi dan ilustrasi yang disajikan dalam modul membantu mereka memahami konsep-konsep kimia yang abstrak secara lebih konkret. Selain itu, integrasi nilai Islam dalam pembelajaran memberikan makna spiritual yang memperkuat motivasi dan rasa tanggung jawab moral dalam mempelajari sains.
4. Modul terbukti efektif meningkatkan kemampuan dan hasil belajar mahasiswa. Hasil analisis uji-t menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen (75,92) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (64,92), dengan nilai signifikansi 0,002 ( $p < 0,05$ ), yang berarti penggunaan modul berpengaruh nyata terhadap peningkatan kemampuan mahasiswa dalam memahami materi ikatan kovalen. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan modul ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mampu meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa terhadap materi serta mendorong pembelajaran yang lebih bermakna.

Temuan penelitian ini merefleksikan bahwa pembelajaran kimia, khususnya pada materi ikatan kovalen, tidak hanya dapat diarahkan untuk meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa, tetapi juga menjadi sarana efektif dalam menanamkan nilai-nilai spiritual dan moral. Keberhasilan pengembangan Modul Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-Nilai Islam menunjukkan bahwa pendekatan integratif antara sains dan Islam bukan sekadar upaya formalisasi nilai religius dalam pembelajaran, melainkan strategi pedagogis yang memperkuat makna belajar itu sendiri.

Modul yang dikembangkan memberikan pengalaman belajar yang holistik, karena mahasiswa tidak hanya memahami konsep ilmiah tentang pembentukan dan kestabilan ikatan kimia, tetapi juga merenungkan makna keseimbangan (*tawazun*) dan keteraturan ciptaan Allah sebagai manifestasi kebesaran-Nya. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan kontekstual, sesuai dengan prinsip *ta'dib* dalam pendidikan Islam — yakni penggabungan antara ilmu pengetahuan dan pembinaan akhlak.

Selain itu, temuan efektivitas modul menunjukkan bahwa integrasi nilai Islam mampu meningkatkan motivasi, kedisiplinan, dan kemandirian belajar mahasiswa. Ketika nilai-nilai spiritual dihadirkan dalam konteks ilmiah, mahasiswa tidak hanya belajar untuk mengetahui (*learning to know*), tetapi juga untuk memahami, menghayati, dan mengamalkan (*learning to be* dan *learning to live by faith*).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dengan demikian, hasil penelitian ini mempertegas bahwa pengembangan bahan ajar berbasis integrasi Islam-sains dapat menjadi model pendidikan alternatif yang berkarakter dan transformatif. Model ini mendukung tujuan pendidikan nasional untuk mencetak insan beriman, berilmu, dan berakhlak mulia, sekaligus menjawab tantangan modernisasi sains yang sering terlepas dari nilai-nilai spiritualitas.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran ikatan kovalen yang terintegrasi nilai-nilai Islam dengan pendekatan pengilmuan Islam Kuntowijoyo dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Integralisasi diwujudkan melalui pengaitan konsep kimia dengan wahyu sebagai sumber nilai, sedangkan objektifikasi tampak pada penyajian materi yang bersifat ilmiah dan dapat diterima secara universal. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung pandangan Kuntowijoyo bahwa pengilmuan Islam dapat diterapkan secara konkret dalam pembelajaran sains untuk membentuk peserta didik yang berilmu, berakhlak, dan bertanggung jawab.

Penelitian ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran ikatan kovalen terintegrasi nilai-nilai Islam yang dikembangkan berdasarkan pendekatan pengilmuan Islam Kuntowijoyo dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Integralisasi dan objektifikasi dapat diterapkan secara operasional dalam pembelajaran sains sehingga mendukung pembentukan peserta didik yang berilmu dan berakhlak. Penelitian selanjutnya disarankan



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengembangkan integrasi serupa pada materi kimia lain agar penerapan pengilmuan Islam semakin luas dan berkelanjutan.

Penelitian ini bisa menjadi jawaban dari tantangan bahwa Islam sebagai agama yang menganjurkan pengetahuan (*'ilm*) tidak memisahkan antara wahyu dan akal. Perguruan tinggi Islam bertanggung jawab menyusun kurikulum yang **holistik (menyeluruh)**, yaitu tidak hanya fokus pada pengetahuan normatif agama, tetapi juga pada pemahaman empiris yang dapat diuji dan diterapkan. Hal ini penting agar mahasiswa tidak hanya menjadi *penganut nilai*, tetapi juga *pencipta ilmu* yang berpijak pada kaidah keilmuan dan nilai

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, berikut beberapa saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan lebih lanjut:

##### 1. Bagi Dosen dan Pengembang Pembelajaran

Dosen dapat memanfaatkan modul *Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-Nilai Islam* ini sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam pembelajaran kimia. Modul ini tidak hanya membantu mahasiswa memahami konsep ikatan kovalen secara ilmiah, tetapi juga menguatkan nilai-nilai spiritual dan karakter Islami. Penggunaan modul secara konsisten dapat mendorong terciptanya pembelajaran yang bermakna dan seimbang antara aspek akademik dan religius.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Bagi Mahasiswa

Mahasiswa diharapkan dapat menggunakan modul ini sebagai sumber belajar mandiri untuk memperdalam pemahaman mereka terhadap materi ikatan kimia. Modul ini juga dapat menjadi sarana refleksi bahwa ilmu yang dipelajari adalah bagian dari kebesaran ciptaan Allah, sehingga dapat menumbuhkan kesadaran spiritual dalam proses menuntut ilmu.

## 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih terbatas pada pengembangan dan uji coba modul untuk satu materi yaitu ikatan kovalen. Oleh karena itu, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan modul serupa pada materi kimia lainnya, serta melakukan uji coba pada sampel yang lebih luas dan beragam. Selain itu, pengukuran efek modul dapat diperluas tidak hanya pada aspek kognitif, tetapi juga afektif dan psikomotorik.

## 4. Bagi Lembaga Pendidikan

Lembaga pendidikan, khususnya di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, diharapkan dapat mendukung penggunaan bahan ajar yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam. Hal ini sejalan dengan visi pendidikan Islam yang tidak hanya menekankan pada penguasaan ilmu, tetapi juga pembentukan karakter dan akhlak mulia dalam diri peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arjuni, Siti Qurrotul, and Radia Hijrawan, 'Membaca Pemikiran Kuntowijoyo Dalam Hubungan Ilmu Dan Agama Perspektif Islam', *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13.1 (2021), pp. 129–44, doi:10.37680/qalamuna.v13i1.568
- Arifin, Muhammad Zainal, 'PENGISLAMAN ILMU VS PENGILMUAN ISLAM: Studi Model Penerapan Ilmu Integralistik Pada Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Di Indonesia', *ABHATS: Jurnal Islam Ulil Albab*, 2.2 (2021), pp. 115–33, doi:10.20885/abhats.vol2.iss2.art3
- Afriandi, Muhammad, Arif Widiyatmoko, and Budi Astuti, 'Development of Booklets Integrated with Islamic Values Based on Socio- Scientific Issues to Improve Science Literacy', 8.1 (2025), pp. 37–46, doi:10.24014/jnsi.v8i1.28782
- Agama, Kementerian, and Republik Indonesia, 'DI PERGURUAN TINGGI KEAGAMAAN ISLAM ( PTKI ) Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama Republik Indonesia'
- Akademik, Tim Biro, *Biro Akademik UIN Suska, Panduan Dan Informasi Akademik* (2017)
- Alamanda, Aviva, Mawardi Mawardi, and Okta Suryani, 'Development of Teaching Material Based on Plomp Development Model to Support Indonesian Merdeka Curriculum on Chemical Bonding Topic in Phase E', *Jurnal Pijar Mipa*, 18.4 (2023), pp. 564–71, doi:10.29303/jpm.v18i4.5288
- Ali, Muhammad, *Pengembangan Kurikulum Di Sekolah* (Sinar Baru Algensindo, 2009)
- Anggraini, Ria Resti, and Eni Fariyatul Fahyuni, 'Science-Based Inquiry Learning with Islamic Values to Improve Critical Thinking : Pembelajaran Berbasis Penyelidikan Ilmiah Dengan Nilai-Nilai Islam Untuk Meningkatkan Pemikiran Kritis', 6 (2025), pp. 1–13, doi:10.21070/adabiyah.v6i1.1732
- Arifhanna, Ivan Ashif, 'Pengembangan Modul Ajar Kimia Pada Topik Ikatan Ionik Dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Moderasi Beragama', *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 7.1 (2024), p. 40, doi:10.31602/dl.v7i1.13962
- Arifati, and Afrizal, 'Al-Qawa'id Al-Maqashidiah Yang Terkait Dengan Maslahat Dan Mafsadat', *Jurnal An-Nida'*, 41.1 (2017), pp. 16–30 <<http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/Anida/article/view/4634%0Ahttp://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/Anida/article/viewFile/4634/2828>>
- Auzan Qashdi, Susilawati, R. Usman Rery, 'Development of Chemical Bonding Module Based on Multiple Representation', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6.1 (2023), pp. 263–74 <<https://jes.ejournal.unri.ac.id/index.php/JES/article/view/8128/6702>>
- Baslar, M Zainul, 'Konsep Integrasi Antara Islam Dan Ilmu Telaah Pemikiran Kuntowijoyo', *Annas*, 4.1 (2020), pp. 45–58
- Cahyo, Septian Dwi, Muhammad Rijalul Umam Muslim, Arditya Nur Rahman, and Bambang W. Pratolo, 'Needs Analysis of Islamic-Based English Reading

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Di larang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Material for the Muhammadiyah Junior High School', *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8.2 (2019), pp. 286–92, doi:10.11591/ijere.v8i2.18647
- Chang, Raymond and Overby, Jason, *General Chemistry : The Essential Concepts* (McGraw-Hill Companies, 2011)
- Darmana, Ayi, 'Internalisasi Nilai Tauhid Pada Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa SMA Dalam Memahami Nilai-Nilai Agama Dan Kimia', in *Disertasi Universitas Pendidikan Indonesia* (Desertasi Doktor SPs UPI Bandung : tidak diterbitkan, 2014)
- Daud, Wan Mohd Nor Wan, *Filsafat Dan Praktik Pendidikan Islam Syed M. Naquib Al Attas*. Terj. Hamid Fahmy Dkk, 1st edn (Mizan, 2003)
- Dick, W., Carey, *The Systematic Design of Instruction.*, 2005
- Djamil, Nasrullah, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Audit Terintegrasi Islam Pada Program Studi Akutansi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau', in *Disertasi UIN Sultan Syarif Kasim Riau*, 2024
- Eding, Darrell D and Gammon, Steven D., *General Chemistry*, 9th ed (Houghton Mifflin Company, 2009)
- Effendyy, *Molekul Struktur, Dan Sifat-Sifatnya*, Pertama (Indonesian Academic Publishing, 2017)
- Emda, Amna, Mukhlisah Adam, and Misbahul Jannah, 'Development of Inquiry-Based Environmental Knowledge Modules and Islamic Values', *Journal of Natural Science and Integration*, 6.2 (2023), p. 209, doi:10.24014/jnsi.v6i2.19392
- Faeha, Ana, and Abdul Wahid, 'Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Integrasi Islam-Sains Materi Minyak Bumi Sebagai Implementasi Pendidikan Karakter \* Email : Ana.Faena@gmail.Com', 1.1 (2019), pp. 15–21, doi:10.21580/jec.2019.1.1.3937
- Fahmi, Muhammad, and Lia Cahyati, 'Academic Journal of Islamic Studies The Concept of Religion-Science Integration : A Comparative Study of Naquib Al-Attas and Nidhal Guessoum Keywords : Integration of Religion and Science ; Naquib Al-Attas ; Nidhal', 9.2 (2024)
- Fahrurrozi, Fahrurrozi et al, 'Pengembangan Bahan Ajar Ikatan Kimia Model Inkuiri Dengan Strategi Konflik Kognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Bahan Ajar Ikatan Kimia Yang Lebih Variatif , Inovatif Dan Praktis Tentu Akan Sangat Kuliah Di Bidang Ilmu Kimia Khususnya Materi Ikatan', 7.1 (2019)
- Faar, Dinar Maftukh, and Muhammad Habibbulloh, 'Pengembangan Modul IPBA Materi Sistem Bumi-Bulan Berbasis Integrasi Sains-Islam', *Journal of Natural Science and Integration*, 4.1 (2021), p. 126, doi:10.24014/jnsi.v4i1.11796
- Fenti Nurjana. Retno Triwoelaandari, M. Kholil Nawawi, 'Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Dan Sains Untuk Meningkatkan Karakter Religius Siswa', III.2 (2018), pp. 17–26
- Guessoum, Nidhal, *Islam's Quantum Question: Reconciling Muslim Tradition and Modern Science* (I. B Tauris, 2011)
- Hattato, Septi Meliani, and Wulandari Saputri, 'Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Biologi PBL-SSI Terintegrasi Ayat Al- Qur ' an Se -SMA Muhammadiyah Di Palembang', 06.03 (2024), pp. 17707–26
- Hidayat, Ahmad Wahyu, 'Inovasi Kurikulum Dalam Perspektif Komponen-Komponen Kurikulum Pendidikan Agama Islam.', *Al-Fâhim*, II.1 (2020), pp. 111–29
- Hoodbhoy, P, *Islam and Science: Religious Orthodoxy and the Battle for Rationality*. (Zed Books., 1991)
- Imam Suprayogo, *Paradigma Pengembangan Keilmuan Islam Perspektif UIN Malang*, ( (UIN-Malang Press)
- Islam, Universitas, Negeri Sunan, and Kalijaga Yogyakarta, 'Teknik Dan Instrument Asessment Ranah Psikomotrik 1 Mamkua, 2 M. 1,2 Ferry Irawan', 1.4 (2023), pp. 276–89
- Iza, Ulfa, and M A N Jember, 'Pengaruh Pembelajaran Integrasi Islam Dan Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA 4 Kementerian Agama RI Dan Dibawahi Dirjen Pendidikan Islam Diharapkan Bisa Menjadikan Al-Qur ' an Dan Hadist Sebagai Referensi . Selaras Dengan Visi Misi Yang', 3.6 (2025), pp. 166–75
- Knowles, M, *Self-Directed Learning*. (Association Press., 1975)
- Kosim, Abdul, 'Development of Science Teaching Materials Integrated with Islamic Values to Improve Science Learning Outcomes', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10.7 (2024), pp. 4256–63, doi:10.29303/jppipa.v10i7.7547
- Kuntowijoyo, *Islam Sebagai Ilmu: Epistemologi, Metodologi, Dan Etika* (Tiarawacana, 2007)
- , *Maklumat Sastra Profetik* (Diva Press, 2019)
- , *Muslim Tanpa Masjid; Esai-Esai Agama, Budaya Dan Politik Dalam Budaya Politik Struktualisme Transendental* (Mizan, 2001)
- Kurniawati, Yenni, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia* (Kreasi Edukasi, 2019)
- Latatul, Nur, Fitriyah Abidin, Kusumawati Dwiningsih, Phaosan Jehwae, and Kartika Sari, 'Leveraging Technology to Improve Learning Independence in Chemistry: A Study on Moodle Integration 365 Indonesian Journal on Learning and Advanced Education', 6.3 (2024), pp. 365–86, doi:10.23917/ijolae.v6i3.23706
- M Yusuf, Kadar, *Model Integrasi Sains Dan Islam*, I (Literasi Nusantara Abadi, 2022)
- Mairista, Missy, and Kadar M Yusuf, 'KONSEP DAN URGENSI INTEGRASI SAINS DAN ISLAM THE CONCEPT AND URGENCY OF INTEGRATION OF SCIENCE AND ISLAM', 1.2 (2025), pp. 227–33
- Makiah, Zulpa, Universitas Islam, and Negeri Antasari, 'REKONSILIASI ISLAM DAN SAINS DALAM PERSPEKTIF NIDHAL GUESSOUM Zulpa Makiah Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Pendahuluan Hubungan Antara Agama Dan Sains Secara Umum Seringkali Problematik . Dibunuh Oleh Segerombolan Fanatik . ( 1473-1543 ) Mel', 19.1 (2021), pp. 61–82, doi:10.18592/khazanah.v19i1.4150
- Marintan, Mega Alif, 'Perbandingan Penggunaan Bahan Pustaka Fisik Dan Digital Oleh Mahasiswa Fakultas Adab Dan Bahasa', 7.2 (2024), pp. 173–93



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Maryati, 'Inovasi Kurikulum Berdasarkan Komponen Kurikulum Strategi Dan Evaluasi.', 2020, pp. 51–66
- Muhaimin, *Pemikiran Dan Aktualisasi Pengembangan Pendidikan Islam* (Rajawali Perss, 2011)
- Muslimin, Minal, and M Afrizal, 'Tugas Guru Dalam Perspektif Al-Qur ' an Surat Al- Jumu ' Ah Ayat 2', 2.1 (2019), pp. 39–59, doi:10.24014/au.v2i1.7156
- Naquib al Attas, Muhammad, '*Islam and Secularism*' (1978), 1978
- Nasr, Hossein Seyyed, *Knowledge and the Sacred*, 1989
- Nasr, Seyyed Hossein, *A Young Muslim's Guide to the Modern World*, 1994  
<[http://www.amazon.com/Young-Muslims-Guide-Modern-World/dp/1567444768/ref=sr\\_1\\_1?s=books&ie=UTF8&qid=1431595205&s\\_r=1-1&keywords=young+muslim](http://www.amazon.com/Young-Muslims-Guide-Modern-World/dp/1567444768/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1431595205&s_r=1-1&keywords=young+muslim)>
- Nisa, Maulidya, Siti Salma, Mokh Iman, and Agus Fakhruddin, 'Affective Domain Evaluation in Islamic Education: A Perspective from Self-Determination Theory', 13.01 (2024), pp. 101–14, doi:10.22219/progresiva.v13i01.31509
- Oxtoby, David W and H.P Gillis., Alan Campion, *Principles of Modern Chemistry*, 6th ed (Thomson Brooks/cole, 2008)
- Penyusun, Panitia, *Kurikulum Program Studi Pendidikan Kimia 2021 Universitas Sriwijaya*, 2021
- Prastowo, A., *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Diva Press, 2012)
- Prastowo, Andi, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis Dan Praktik* (Kencana, 2016)
- Purwati, Nining, and Aloysius Duran Corebima, 'Increasing Islamic Junior High School Students Learning Outcomes through Integration of Science Learning and Islamic Values', 11.4 (2018), pp. 841–54
- Rahman, Khalid, 'Pengembangan Kurikulum Terintegrasi DI Sekolah/Madrasah', *J-PAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1.1 (2014), pp. 13–48, doi:10.18860/jpai.v1i1.3358
- Rai' al Faruqi, Ismail, *The Cultural Atlas of Islam* (1986)
- Ramadhani, Arinta Indah, Rian Vebrianto, and Abu Anwar, 'Upaya Implementasi Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar', *Instructional Development Journal*, 3.3 (2020), p. 188, doi:10.24014/idj.v3i3.11727
- Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Alfa Beta, 2013)
- Rizai, Nuriena, Fauzan, Wahdi Sayuti, and Bahrissalim, 'Integrasi Keilmuan Dalam Pengembangan Kurikulum Di UIN Se-Indonesia', *Tarbiya*, 1.1 (2014), pp. 13–33
- Salam, A, *Renaissance of Sciences in Islamic Countries* (World Scientific., 1994)
- , *Science and Technology in the Developing World: The Underlying Causes of the 'Great Divide'*., 1984
- Salam, Abdus, *Ideals and Realities: Selected Essays of Abdus Salam*, 3rd edn (World Scientific., 1987)
- , *Unification of Fundamental Forces: The First 1988 Dirac Memorial Lecture*. (Cambridge University Press., 1990)
- Safinami, Putri et.al, 'Analisis Kebutuhan Booklet Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Sebagai Suplemen Bahan Ajar Pada Materi Virus Kelas X SMA/MA', 4



# Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (2022), pp. 252–57
- Solfarina, ‘Pembelajaran Ikatan Kimia Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Reflektif Bagi Mahasiswa Calon Guru’, in *Disertasi Universitas Pendidikan Indonesia*, 2012
- Stewart, Joanne L, and Valorie L Wilkerson, ‘A Guide To Teaching’, *Researchgate*, May, 2013
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D Dan Penelitian Pendidikan*, 3rd edn (alfabeta, 2019)
- , *Metodologi Penelitian Kebijakan* (Alfabeta, 2017)
- Suherman, Ayi, ‘Inovasi Kurikulum’, *File.Upi.Edu*, 2011, p. 1207245
- Susilowati, Susilowati, ‘Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi Nilai Islam Untuk Meningkatkan Sikap Dan Prestasi Belajar IPA Siswa’, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3.1 (2017), p. 78, doi:10.21831/jipi.v3i1.13677
- Tahir, Muh, ‘Pengembangan Modul Pembelajaran Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan Terintegrasi Islam Pada MAS Di Kota Batam’, in *Disertasi UIN Sultan Syarif Kasim Riau*
- Takim, Rani Riyas, ‘Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Melalui Metode Eksperimen’, *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 3.2 (2021), pp. 53–62, doi:10.14421/jtcre.2021.32-01
- Tauhid, Tinggi Integrasi, and D A N Teknologi, ‘Inovasi Kurikulum Pendidikan Islam Di Perguruan Tinggi: Integrasi Tauhid, Sains, Dan Teknologi’, 7.2 (2025), pp. 142–52
- ‘UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA No 20 Tahun 2003’, 1.2 (2003), pp. 1–33
- Wahid, Ramli Abdul, ‘Integrasi Ilmu Dalam Hadis’, *PROCEEDING IAIN Batusangkar*, 1.1 (2017), pp. 565–84
- Wahyuni, Akhtim, ‘Integration of Islamic Values in Science Education “A Reconstruction Effort in Education”’, *Halaqa: Islamic Education Journal*, 4.2 (2020), pp. 163–68, doi:10.21070/halaqa.v4i2.1000
- Wathoni, Lalu Muhammad Nurul, *Integrasi Pendidikan Islam Dan Sains*, 2018 <[https://books.google.co.id/books/about/INTEGRASI\\_PENDIDIKAN\\_ISLAM\\_DAN\\_SAINS.html?id=MERxDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/INTEGRASI_PENDIDIKAN_ISLAM_DAN_SAINS.html?id=MERxDwAAQBAJ&redir_esc=y)>
- Yanya, Mokhammad, and Rois Imron Rosi, ‘Mapping out the Implementation of Science-Islam Integration on University Students’ Thesis at UIN Maulana Malik Ibrahim Malang 2011-2016’, *Icri* 2018, 2018, pp. 1349–55, doi:10.5220/0009927513491355
- Yenti, Elvi, *Ikatan Kovalen* (2016)
- Yenti, Elvi, and Mas Zein, ‘The Development of Teaching Materials for Chemical Bonding Course Integrated with Islamic Values : Need Analysis’, 8.1 (2025), pp. 130–39, doi:10.24014/jnsi.v8i1.36263
- Yusuf, ‘Integrasi Pendidikan Karakter Berbasis Qurani Dan Kearifan Lokal Bugis’, 2015, 247–64
- Ziauddin, Sardar, *Explorations in Islamic Science* (Mansell Publishing Limited, 1989)

# LAMPIRAN

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran A. 1 Instrumen Soal

Instrumen Soal

PRE TES DAN POST TES

PETUNJUK UMUM:

1. Bacalah basmalah sebelum mengerjakan soal.
2. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E.
3. Kerjakan dengan jujur dan sungguh-sungguh sebagai bentuk amanah kepada Allah *Subhanahu wa ta ala*.

1. Salah satu tanda kekuasaan Allah adalah keteraturan dalam pembentukan ikatan kimia. Ikatan kimia terbentuk agar atom mencapai kondisi energi yang lebih stabil. Mekanisme terbentuknya ikatan kimia adalah...
  - A. Atom-atom saling menolak untuk menjaga kestabilan energi.
  - B. Atom-atom berbagi atau memindahkan elektron untuk mencapai konfigurasi stabil
  - C. Atom-atom menghancurkan inti satu sama lain untuk menstabilkan energi.
  - D. Atom-atom menambahkan proton untuk menjadi netral.
  - E. Atom-atom meningkatkan massa untuk memperkuat gaya tarik menarik.
2. Dalam sistem ciptaan Allah, atom cenderung bergabung membentuk ikatan untuk...
  - A. Mencapai kestabilan energi minimum.
  - B. Meningkatkan energi bebasnya.
  - C. Mengurangi jumlah elektron.
  - D. Meningkatkan jumlah proton.
  - E. Menurunkan massa atom.
3. Dalam menggambarkan struktur Lewis, kita harus teliti seperti dalam menjaga amanah. Struktur Lewis bertujuan untuk menunjukkan...
  - A. Jumlah inti atom dalam suatu molekul.
  - B. Penyusunan proton dalam molekul.
  - C. Distribusi elektron valensi antar atom.
  - D. Jarak antar molekul dalam satu senyawa.
  - E. Posisi ikatan ionik dalam molekul.
4. Pasangan molekul manakah yang *paling* polar berdasarkan perbedaan elektronegativitasnya?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- A. HCl
  - B. N<sub>2</sub>
  - C. HF
  - D. Cl<sub>2</sub>
  - E. Br<sub>2</sub>
5. Dalam Islam, **ijtihad** adalah upaya sungguh-sungguh untuk menemukan solusi ketika suatu masalah tidak dijelaskan secara eksplisit dalam Al-Qur'an dan Hadis. Dalam ilmu kimia, ketika satu struktur Lewis saja tidak cukup untuk menggambarkan suatu molekul, digunakanlah konsep **resonansi** sebagai bentuk "ijtihad ilmiah" dalam memahami struktur molekul tersebut. **Berdasarkan pemahaman tersebut, apakah yang dimaksud dengan resonansi dalam struktur molekul?**
  - A. Perpindahan elektron dari satu molekul ke molekul lain.
  - B. Pembentukan ikatan baru antara atom-atom dalam satu molekul.
  - C. Penggambaran lebih dari satu struktur Lewis untuk menunjukkan distribusi elektron dalam satu molekul.
  - D. Penggambaran struktur lewis yang sesuai konfigurasi gas mulia dengan aturan okted dan duplet
  - E. Pemisahan molekul menjadi ion-ion dalam larutan.
6. Bentuk molekul CH<sub>4</sub> menurut teori VSEPR adalah...
  - A. Linear
  - B. Tetrahedral
  - C. Trigonal planar
  - D. Bentuk V
  - E. Trigonal bipiramidal
7. Orbital mana yang bertumpang tindih membentuk ikatan  $\sigma$  dalam molekul F<sub>2</sub>?
  - A. p dengan p
  - B. s dengan s
  - C. d dengan d
  - D. s dengan d
  - E. d dengan f
8. Jenis hibridisasi atom karbon dalam CH<sub>4</sub> adalah...
  - A. Sp
  - B. sp<sup>2</sup>
  - C. sp<sup>3</sup>
  - D. sp<sup>3</sup>d
  - E. sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>
9. Dalam Islam, kita diajarkan memahami sesuatu dari berbagai sudut pandang. Teori ikatan valensi dan teori VSEPR berbeda fokusnya, yaitu...

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- A. Teori ikatan valensi fokus pada bentuk molekul, sedangkan VSEPR fokus pada pembentukan ikatan.
  - B. Teori ikatan valensi fokus pada tumpang tindih orbital, sedangkan VSEPR fokus pada bentuk molekul.
  - C. Keduanya hanya membahas ikatan ionik.
  - D. Keduanya menjelaskan migrasi proton dalam atom.
  - E. Tidak ada perbedaan antara keduanya
10. Allah menciptakan alam semesta dengan keteraturan dan keseimbangan yang sempurna, sebagaimana pembentukan molekul yang mengikuti aturan tertentu. Berdasarkan teori ikatan valensi, pembentukan ikatan dalam molekul  $\text{PCl}_3$  dapat dijelaskan sebagai...
  - A. Atom P menyumbangkan semua elektron valensinya kepada atom Cl sehingga terbentuk ikatan ionik.
  - B. Atom Cl mendonasikan pasangan elektron bebas kepada atom P membentuk ikatan koordinasi.
  - C. Atom P menggunakan orbital p murni tanpa hibridisasi untuk berikatan dengan atom Cl.
  - D. Atom P membentuk ikatan kovalen polar dengan Cl menggunakan orbital d.
  - E. Atom P dan Cl berbagi pasangan elektron melalui tumpang tindih orbital  $\text{sp}^3$  milik P dengan orbital p milik Cl.
11. Dalam Islam, kita diajarkan untuk menerima ketentuan Allah (sunatullah) sebagai bagian dari keteraturan ciptaan-Nya. Begitu pula dalam ilmu kimia, teori orbital molekul menjelaskan bahwa molekul  $\text{O}_2$  bersifat paramagnetik karena...
  - A. Semua elektron  $\text{O}_2$  berpasangan dalam orbital ikatan sehingga stabil
  - B. Dua elektron berada dalam orbital antibonding  $\sigma^*$  dengan arah spin yang sama
  - C. Orbital  $\text{sp}^3$  menyebabkan orientasi tak simetris pada molekul
  - D. Terjadi percampuran orbital s dan p secara tidak sempurna dalam atom oksigen
  - E. Molekul  $\text{O}_2$  memiliki elektron tidak berpasangan dalam orbital antibonding  $\pi^*$
12. Sifat magnetik molekul  $\text{N}_2$  berdasarkan Teori orbital molekul adalah..
  - A. Paramagnetik
  - B. Diamagnetik
  - C. Bermuatan
  - D. Tidak stabil
  - E. Reaktif

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

13. Prinsip Ikhlas dalam Islam yaitu memberikan sesuatu yang dicintainya kepada orang lain tanpa mengharapkan balasan, hanya demi kebaikan dan keridhaan Allah. Fenomena ini mirip dengan ikatan kovalen koordinasi, yang terjadi ketika...
  - A. Dua atom saling memberi elektron
  - B. Satu atom menyumbangkan pasangan elektron kepada atom lain
  - C. Dua atom bertukar proton
  - D. Satu atom menyumbangkan proton kepada atom lain.
  - E. Dua atom bertukar neutron
14. Sebagaimana Allah menciptakan makhluk dengan keunikan masing-masing, beberapa molekul juga unik karena tidak memenuhi aturan oktet, Contohnya senyawa  $\text{BF}_3$ , hal ini disebabkan..karena  $\text{BF}_3$  merupakan.....
  - A. Molekul berelektron ganjil
  - B. Oktet yang tak lengkap
  - C. Duplet
  - D. Oktet yang diperluas
  - E. Oktet
15. Perhatikan molekul  $\text{PH}_3$  (fosfina), manakah struktur Lewis yang **benar** untuk  $\text{PH}_3$ ?
 

A.

```

      H : P : H
        ..
        H
          
```

B.

```

      ..
      H : P : H
        ..
        H
      H : P : H
        ..
        H
          
```

C.

```

      P .. H .. P
        :
        P
        ..
      H : P : H
        ..
        H
          
```

D.

```

      ..
      H : P : H
        ..
        H
      H : P : H
        ..
        H
          
```

E.

```

      H : P : H
        ..
        H
          
```
16. Dalam konsep ikatan kimia, interferensi konstruktif terjadi saat dua orbital atom bertemu dengan fase gelombang yang sama. Interferensi konstruktif ini akan membentuk orbital yang energinya lebih rendah dan stabil. Interferensi konstruktif akan membentuk orbital ....
  - A. Antibonding ( $\sigma^*$ )
  - B. Non-bonding
  - C. Ikatan ionik
  - D. Bonding ( $\sigma$ )
  - E. Ikatan kovalen polar
17. Dalam Islam kita disuruh memilih pasangan/membentuk ikatan dengan yang sekufu, Hal serupa tercermin pada molekul  $\text{HF}$ , di mana atom H yang



memiliki satu orbital 1s berinteraksi dengan orbital 2pz atom F. Berdasarkan teori orbital molekul, interaksi ini dapat terjadi karena...

- A. Orbital 1s dan 2pz memiliki energi dan arah yang sama untuk tumpang tindih membentuk orbital molekul ikatan dan nonbonding
- B. Orbital 1s dan 2pz memiliki energi yang tidak terlalu jauh perbedaannya dan arah yang sama untuk tumpang tindih membentuk orbital molekul ikatan dan antibonding
- C. Orbital 1s dan 2pz bercampur karena atom H menarik semua elektron dari F
- D. Orbital 1s dari H mengisi semua orbital kosong dari F tanpa syarat arah
- E. Orbital 1s dan 2pz berinteraksi karena memiliki bilangan kuantum utama yang sama

18. Dalam teori orbital molekul, molekul terbentuk jika...

- A. Energi orbital tidak berubah
- B. Orbital atom bertumpang tindih membentuk orbital ikatan
- C. Elektron berpindah ke inti
- D. Proton bertukar
- E. Orbital-orbital atom bergabung dan membentuk orbital molekul

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Lampiran A. 2 Lembar Observasi*

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN  
MENGUNAKAN MODUL IKATAN KOVALEN TERINTEGRASI  
NILAI-NILAI ISLAM**

Nama Observer : .....

Instansi / Jabatan : .....

Alamat : .....

Hari/ Tanggal : .....

**A. Tujuan Instrumen**

Instrumen ini bertujuan untuk menilai/mengobservasi keterlaksanaan Pembelajaran menggunakan modul Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-nilai Islam sehingga dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran.

**B. Pedoman Penilaian**

1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengobservasi proses pembelajaran keterlaksanaan Pembelajaran menggunakan modul Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-nilai Islam I.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
  - 5 = Semua terlaksana
  - 4 = Sebagian Besar Terlaksana
  - 3 = Sekitar Separuh Terlaksana
  - 2 = Sebagian Kecil Saja Terlaksana
  - 1 = Tidak Ada Terlaksana
3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (√) pada angka sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Bapak/Ibu dimohonkan untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan proses pembelajaran dalam model dengan menuliskannya langsung pada bagian saran perbaikan.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## C. Aspek- aspek Penilaian

### 1. Sintak keterlaksanaan Pembelajaran menggunakan modul

#### Ikatan Kovalen Terintegrasi Nilai-nilai Islam

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
			1	2	3	4	5
A.	Persiapan pembelajaran	1. Dosen memperkenalkan langkah modul Ikatan Kovalen terintegrasi Nilai-nilai Islam					
		2. Dosen menjelaskan Proses Pembelajaran					
		3. Dosen membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 mahasiswa calon guru.					
B.	Pendahuluan	1. Dosen membuka kegiatan belajar mengajar dengan mengucapkan salam.					
		2. Dosen memastikan semua mahasiswa calon guru siap mengikuti pembelajaran.					
		3. Dosen meminta mahasiswa untuk meluruskan niat dalam belajar					
		4. Dosen mengecek kehadiran mahasiswa calon guru.					
		5. Dosen memberikan apersepsi.					
C.	Langkah 1	1. Dosen menyampaikan tujuan pembelajaran					
		2. Dosen memberikan Pertanyaan pemantik					
		3. Dosen meminta mahasiswa membuka Modul Ikatan Kovalen terintegrasi Nilai-nilai Islam Untuk Mahasiswa sebagai acuan dan menyajikan materi pembelajaran.					
D.	Langkah 2	Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk membaca dan mengeksplorasi modul. Dan mendiskusikan LKM					
E.	Langkah 3	Dosen meminta mahasiswa untuk menyampaikan hasil					



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
			1	2	3	4	5
		diskusi tentang Materi yang dipelajari					
F.	Langkah 4	Dosen mengklarifikasi dan menguatkan tentang materi pembelajaran.					
G.	Langkah 5	Dosen memimpin diskusi kelas secara keseluruhan, dan meminta mahasiswa untuk merefleksikan apa yang sudah mereka pelajari.					
H.	Langkah 6	Dosen memeriksa laporan tiap kelompok secara efisien, lalu mengembalikannya untuk direvisi jika belum lengkap.					

## 2. Sistem Sosial

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Fasilitator	Dosen berperan sebagai fasilitator.					
2.	Motivator	Dosen berperan sebagai motivator.					
3.	Pembimbing	Dosen berperan sebagai pembimbing.					
4.	Kerjasama/saling membantu	Mahasiswa menunjukkan tingkat kerja sama yang tinggi.					
5.	Tanggung Jawab	Mahasiswa menunjukkan tanggung jawab yang tinggi, baik secara individual maupun dalam kerja kelompok.					

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3. Prinsip Reaksi

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Memberikan dukungan (motivasi)	Dosen memberikan motivasi selama proses pembelajaran.					
2.	Memberikan bimbingan selama proses pembelajaran	Dosen memberikan bimbingan selama proses pembelajaran.					
3.	Memberikan kesempatan pada siswa merekonstruksi dan mengungkapkan hasil pemikiran	Dosen memberikan kesempatan pada mahasiswa merekonstruksi dan mengungkapkan hasil pemikiran selama proses pembelajaran					
4.	Memberikan penjelasan/ bantuan	Dosen memberikan penjelasan/ bantuan selama proses pembelajaran					

### 4. Sistem Pendukung

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	RPS tersedia					
2.	Media Pembelajaran	Media pembelajaran tersedia dan dapat diakses mahasiswa					



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penilaian				
			1	2	3	4	5
3.	Modul Ikatan Kovalen Terintegrasi nilai-nilai Islaml untuk Mahasiswa	Modul tersedia untuk mahasiswa					
4.	Modul Ikatan Kovalen Terintegrasi nilai-nilai Islaml untuk Dosen	Modul tersedia untuk dosen					
5.	Instrumen Penelitian	Instrumen tersedia sesuai tujuan penelitian					

**Komentar/masukan/tanggapan untuk perbaikan:**

Pekanbaru, 2024  
Observer

( UIN SUSKA RIAU )