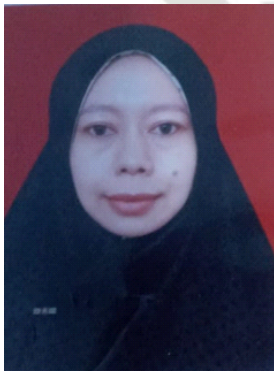




**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BIOLOGI BERBASIS INTEGRASI
SAINS DAN ISLAM PADA KELAS X MADRASAH ALIYAH
DI KOTA PEKANBARU**

DISERTASI

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Doktor
(Dr) pada Program Studi Pendidikan Agama Islam



Oleh :

**MULYANI
NIM: 32090421963**

**PROGRAM PASCASARJANA (PPS)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
SULTAN SYARIF KASIM RIAU
1444 H / 2023 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.



UIN SUSKA RIAU

Lembaran Pengesahan

Nama : Mulyani
Nomor Induk Mahasiswa : 32090421963
Gelara Akademik : Dr. (Doktor)
Judul : Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam Pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru

Tim Penguji

Prof. Dr. Hairunas, M. Ag
Ketua / Penguji I

Dr. Alpizar, M. Si
Sekretaris / Penguji II

Prof. Dr. H. Ahmad Rafiq, MA.
Utama / Penguji III

Prof. Dr. H. Ilyas Husti, MA
Penguji IV

Prof. Dr. H. M. Nazir, M.A.
Promotor / Penguji V

Dr. Risnawati, M. Pd.
Co- Promotor/ Penguji VI

Dr. Zamsiswaya, M. Ag
Penguji VII

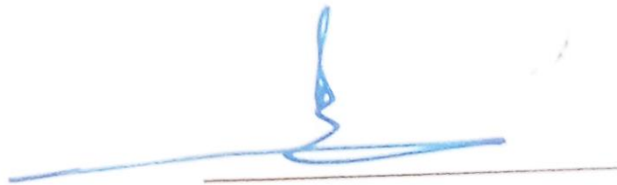
Tanggal Ujian/Pengesahan : 10 April 2023

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI
SIDANG UJIAN TERTUTUP**

Disertasi yang berjudul "*Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru*" yang ditulis oleh Sdri. Mulyani NIM. 32090421963 Program Studi Pendidikan Agama Islam telah diujikan pada Sidang Ujian Tertutup tanggal 09 Januari 2023 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan dari Tim Penguji Sidang Ujian Tertutup serta dapat disetujui untuk diajukan dalam Sidang Ujian Terbuka pada Program Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

TIM PENGUJI

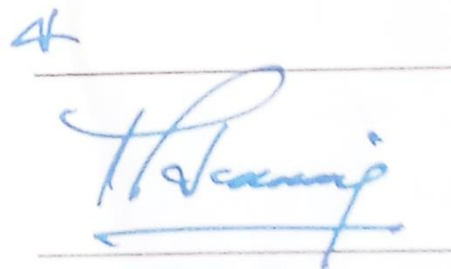
Ketua/Penguji I
Prof. Dr. H. Ilyas Husti, MA



Sekretaris/Penguji II
Dr. Alpizar, M. Si



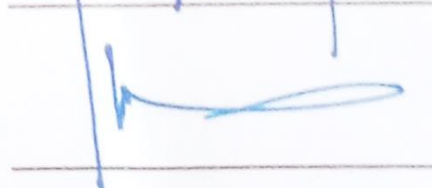
Penguji III
Prof. Dr. H. Ahmad Rafiq, MA



Penguji IV/Promotor
Prof. Dr. HM. Nazir



Penguji V/Co Promotor
Dr. Risnawati, M.Pd



Penguji VI
Dr. Zamsiswaya, M.Ag

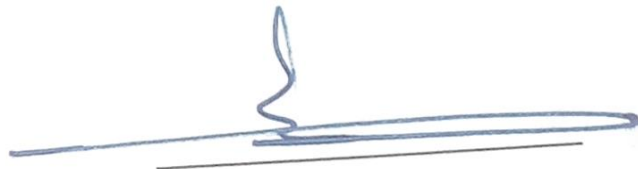


PERSETUJUAN TIM PENGUJI SEMINAR HASIL DISERTASI

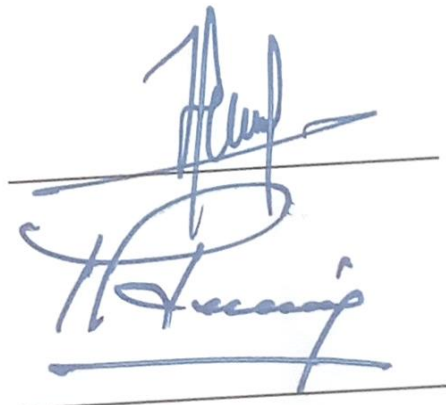
Disertasi yang berjudul “ *Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru* “ yang ditulis oleh Sdri. Mulyani NIM. 32090421963 Program Studi Pendidikan Agama Islam telah diseminarkan pada Seminar Hasil tanggal 11 Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan dari Tim Penguji Seminar Hasil serta dapat disetujui untuk diajukan dalam Sidang Ujian Tertutup pada Program Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

TIM PENGUJI

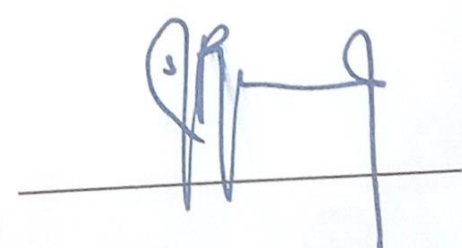
Ketua/Penguji I
Prof. Dr. H. Ilyas Husti, MA



Sekretaris/Penguji II
Dr. Perisinopel, M.Pd.I



Penguji III/Promotor
Prof. Dr. HM. Nazir



Penguji IV/Co Promotor
Dr. Risnawati, M.Pd



Penguji V
Dr. Zamsiswaya, M.Ag

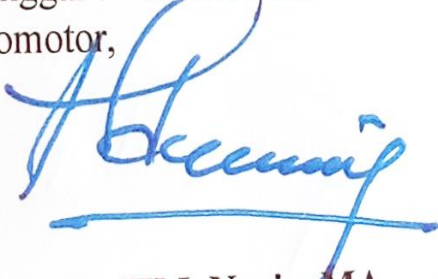
PERSETUJUAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini selaku pembimbing disertasi, dengan ini menyetujui bahwa disertasi berjudul **“Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru”** yang ditulis oleh :

Nama : Mulyani
NIM : 32090421963
Program Studi : Pendidikan Agama Islam
Konsentrasi : Pendidikan Agama Islam


Untuk diajukan dalam sidang terbuka disertasi pada Program Pascasarjana UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Tanggal : Maret 2023
Promotor,



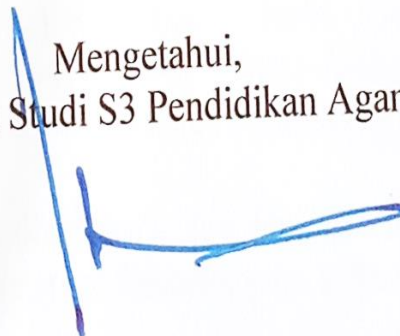
Prof. Dr. HM. Nazir, MA
NIP. 19531121 198003 1 007

Tanggal : Maret 2023
Co-Promotor,



Dr. Rishawati, M.Pd
NIP. 19650304 199303 2 003

Mengetahui,
Ketua Program Studi S3 Pendidikan Agama Islam



Dr. Zamsiswaya, M.Ag
NIP. 19700121 199703 1 003

Prof. Dr. HM. Nazir, MA
DOSEN PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN SYARIF KASIM RIAU

NOTA DINAS

Perihal : Disertasi Saudari
Mulyani

Kepada Yth :
Direktur Program Pascasarjana
UIN Sultan Syarif Kasim Riau
di-
Pekanbaru


Assalamu'alaikum Wr Wb

Setelah kami membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan terhadap isi Disertasi Saudari :

Nama : Mulyani
NIM : 32090421963
Program Studi : Pendidikan Agama Islam
Konsentrasi : Pendidikan Agama Islam
Judul Disertasi : Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru

Maka dengan ini dapat disetujui untuk diuji dan diberikan penilaian, dalam sidang ujian terbuka disertasi Program Pascasarjana UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
Wassalamu'alaikum Wr Wb

Pekanbaru, Maret 2023
Promotor,



Prof. Dr. HM. Nazir, MA
NIP. 19531121 198003 1 007

Dr. Risnawati, M.Pd
DOSEN PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN SYARIF KASIM RIAU

NOTA DINAS

Perihal : Disertasi Saudari
Mulyani

Kepada Yth :
Direktur Program Pascasarjana
UIN Sultan Syarif Kasim Riau
di-
Pekanbaru

Assalamu 'alaikum Wr Wb

Setelah kami membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan terhadap isi Disertasi Saudara :

Nama : Mulyani
NIM : 32090421963
Program Studi : Pendidikan Agama Islam
Konsentrasi : Pendidikan Agama Islam
Judul Disertasi : Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru

Maka dengan ini dapat disetujui untuk diuji dan diberikan penilaian, dalam sidang ujian terbuka disertasi Program Pascasarjana UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
Wassalamu 'alaikum Wr Wb

Pekanbaru, Maret 2023
Co-Promotor,

Dr. Risnawati, M.Pd
NIP. 19650304 199303 2 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mulyani
NIM : 32090421963
Tempat/Tgl. Lahir : Lipatkain, 13 Januari 1988
Program Studi : Pendidikan Agama Islam
Konsentrasi : Pendidikan Agama Islam

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Disertasi yang saya tulis dengan judul : **“Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor pada Program Pascasarjana UIN Sultan Syarif Kasim Riau, merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu yang terdapat dalam Disertasi ini, yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebahagian Disertasi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan Gelar Akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Pekanbaru, Desember 2022

Mulyani
NIM. 32090421963

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.

penulis dalam penyelesaian penulisan disertasi ini

Dr. Risnawati, M.Pd selaku co-promotor yang banyak memberikan arahan, masukan dan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian penulisan disertasi ini

Prof. Dr. H. Hairunas, Rektor UIN SUSKA RIAU

Prof. Dr. H. Ilyas Husti, MA, Direktur Program Pascasarjana UIN SUSKA RIAU

Dr. Zaitun, M.Ag, Wakil direktur Program Pascasarjana UIN SUSKA RIAU

Dr. Zamsiswaya, Ketua Prodi S3 Pendidikan Islam Program Pascasarjana UIN SUSKA RIAU

9. Seluruh dosen dan guru besar Program Pascasarjana UIN SUSKA RIAU yang telah mengajar dan memberikan ilmunya yang begitu banyak kepada mahasiswanya

10. Suami tercinta (Dr. Husnaini Zein, M.Pd.I) yang banyak membantu, memberikan masukan dan kritikan serta motivasi kepada penulis dan sabar menemani penulis dalam kondisi apapun, dan putri tersayang (Mahirah Husni dan Zakiyah Husni) yang selalu memberi cahaya semangat kepada penulis

1. Reka-rekan guru bidang studi biologi dan rumpun PAI yang peneliti kunjungi di Kota Pekanbaru dan telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas ini

2. Rekan-rekan seperjuangan pada Program Doktor PAI UIN SUSKA RIAU local A yang selalu semangat dan harus tetap semangat

3. Semua pihak yang tidak disebutkan namanya satu persatu, semoga Allah membalas semua kebaikannya

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.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan disertasi ini masih belum sempurna dan masih terdapat kekurangan dan kekeliruan. Oleh karena itu, saran dan masukan masih diperlukan untuk hasil yang lebih baik. Akhir kata, penulis mengucapkan selamat membaca disertasi ini, semoga bisa dijadikan panduan ataupun pedoman bagi peneliti selanjutnya

Pekanbaru,
Penulis

2022

Mulyani

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN TERBUKA DISERTASI

PERSETUJUAN TIM PENGUJI UJIAN TERTUTUP DISERTASI

PERSETUJUAN TIM PENGUJI UJIAN SEMINAR HASIL DISERTASI

PERSETUJUAN PRODI UNTUK UJIAN TERBUKA

NOTA DINAS PROMOTOR

NOTA DINAS CO. PROMOTOR

SURAT PERNYATAAN

KATA PENGANTAR..... vi

DAFTAR ISI..... ix

DAFTAR TABELxii

DAFTAR GAMBAR.....xiii

DAFTAR LAMPIRAN xv

ABSTRAKxvi

BAB I PENDAHULUAN..... 1

 A. Latar Belakang Masalah 1

 B. Penejelasan Istilah 14

 C. Masalah Penelitian..... 15

 1. Identifikasi Masalah 15

 2. Batasan Masalah 17

 3. Rumusan Masalah..... 17

 D. Tujuan dan Manfaat Penelitian 18

 1. Tujuan penelitian 18

 2. Manfaat penelitian 19

 E. Spesifikasi Produk 20

BAB II KERANGKA TEORI..... 23

 A. Pengembangan Bahan Ajar 23

 1. Pengertian Research and Development (R&D) 23

 2. Model Pengembangan Borg and Gall..... 25

 3. Pengertian Bahan Ajar 30

 4. Bentuk-Bentuk Bahan Ajar 31

 5. Prinsip-Prinsip Pengembangan Bahan Ajar 35

 B. Pembelajaran Biologi 38

 1. Pengertian Pembelajaran Biologi 38

 2. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Biologi 42

- 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.

C.	Integrasi sains dan Islam.....	73
1.	1. Pengertian Integrasi sains dan Islam	73
2.	2. Latar Belakang Integrasi Islam dan Sains	78
4.	4. Model Implementasi Integrasi Sains dan Islam.....	93
-	- Integrasi Pendidikan	104
-	- Implementasi Integrasi Sains dan Islam dalam Pembelajaran Biologi.....	110
D.	D. Penelitian yang Relevan	124
E.	E. Kriteria Produk yang Diharapkan	131
1.	1. Validitas.....	131
2.	2. Praktikalitas	132
3.	3. Efektivitas	133
F.	F. Konsep Operasional.....	133
G.	G. Kerangka Pemikiran	137
BAB III METODE PENELITIAN		138
A.	A. Jenis Penelitian	138
B.	B. Desain Penelitian	139
C.	C. Sumber Data	147
D.	D. Subjek Penelitian	147
E.	E. Teknik Pengumpulan Data	148
1.	1. Wawancara	148
2.	2. Observasi	149
3.	3. Angket	150
4.	4. Studi Literatur.....	151
5.	5. Studi Dokumentasi	152
F.	F. Instrumen Pengumpul Data	152
1.	1. Instrumen Validitas.....	152
2.	2. Instrumen Praktikalitas	153
3.	3. Instrumen Efektifitas	153
G.	G. Teknik Analisis Data	154
1.	1. Analisis Validitas Buku Ajar.....	154
2.	2. Analisis Praktikalitas Buku Ajar	156
3.	3. Analisis Efektifitas Buku Ajar.....	157
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		160
A.	A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	160
B.	B. Tahap pengumpulan informasi (<i>Tahap 1 Borg and Gall</i>)	162
1.	1. Analisis Kurikulum.....	162
2.	2. Analisis Peserta Didik	173
3.	3. Studi Literatur.....	175
C.	C. Tahap Perencanaan (<i>Tahap 2 Borg and Gall</i>).....	176
D.	D. Tahap Pengembangan (<i>Tahap 3 Borg and Gall/Tahapan Uji Validitas</i>)	177
1.	1. Hasil Desain Buku Ajar Biologi Integrasi Sains dan Islam.....	178
2.	2. Hasil Validasi Buku Ajar Biologi Integrasi Sains dan Islam	211
E.	E. Uji Lapangan Persiapan /Preliminary field testing (<i>Tahap ke 4 Borg and Gall / Tahapan Uji Praktikalitas</i>)	255
1.	1. Respon Guru	256



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabulasi Ayat Alquran dan Hadist terkait..... 116

Tabel 2.2. Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu 130

Tabel 3.1. Nama-nama Validator Ahli untuk Pengembangan Buku Ajar Biologi Integrasi sains dan Islam Kelas X Madrasah Aliyah. 144

Tabel 3.2. Nama Validator Praktisi untuk Pengembangan Buku Ajar Biologi Integrasi Islam dan Sains Kelas X Madrasah Aliyah. 144

Tabel 3.3. Kriteria Penetapan Tingkat Validitas Buku Ajar 155

Tabel 3.4. Skala Penilaian Validitas Buku Ajar..... 155

Tabel 3.5. Skala Penilaian Angket Praktikalitas 156

Tabel 3.6. Kriteria Praktikalitas Buku Ajar 157

Tabel 4.1. Alokasi Jam Pelajaran pada Kelas X 165

Tabel 4.2. Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Biologi Kelas X..... 166

Tabel 4.3. Data Hasil Validasi Buku Ajar oleh Validator..... 212

Tabel 4.4. Hasil Validasi Buku Ajar Aspek Kelayakan Isi..... 214

Tabel 4.5. Hasil Validasi Buku Ajar pada Aspek Integrasi Islam dan Sains 216

Tabel 4.6. Hasil Validasi BukAjar Aspek Kebahasaan..... 220

Tabel 4.7. Hasil Validasi Buku Ajar Aspek Penyajian 224

Tabel 4.8. Hasil Validasi Buku Ajar Aspek Kegrafikan..... 226

Tabel 4.9. Saran-saran validator untuk perbaikan buku ajar..... 229

Tabel 4.10. Respon guru terhadap praktikalitas buku ajar biologi 256

Tabel 4.11. Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Buku Ajar Biologi Integrasi Islam dan Sains 258

Tabel 4.12. Saran-saran Perbaikan Pada Uji Lapangan Persiapan..... 260

Tabel 4.13. Hasil Uji Normalitas Angket Sikap Siswa..... 269

Tabel 4.14. Hasil Uji Normalitas Nilai Pengetahuan Siswa 270

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.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model Pengembangan Borg and Gall	29
Gambar 2.2	Komponen pendekatan saintifik.....	56
Gambar 3.1	Skema Pengembangan Buku Ajar Biologi Intgerasi.....	141
Gambar 4.1	Beberapa buku yang Digunakan Siswa dalam Proses.....	171
Gambar 4.2.	Desain cover buku Ajar Biologi Integrasi Sains dan Islam	181
Gambar 4.3.	Prakata pada buku ajar biologi Integrasi Sains dan Islam.....	184
Gambar 4.4.	Daftar Isi pada Buku Ajar Biologi Integrasi Sains dan Islam...	186
Gambar 4.5.	Petunjuk penggunaan buku pada buku ajar biologi Integrasi	188
Gambar 4.6a	Halaman Judul Bab 1 dalam Buku Ajar Biologi.....	190
Gambar 4.6b	Halaman Judul Bab 2 dalam Buku Ajar Biologi.....	191
Gambar 4.7a	Peta Konsep pada Bab 1 dalam Buku Ajar Biologi Integrasi ...	193
Gambar 4.7b	Peta Konsep pada Bab 2 dalam Buku Ajar Biologi Integrasi ...	194
Gambar 4.8	Penyajian Materi dalam Buku Ajar Biologi Integrasi Sains	196
Gambar 4.9	Aktifitas Sains atau Kegiatan Ilmiah dalam Buku Ajar	204
Gambar 4.10.	Tampilan Rangkuman dalam Buku Ajar Biologi Integrasi.....	206
Gambar 4.11.	Tampilan Soal Evaluasi dalam Buku Ajar Biologi Integrasi	208
Gambar 4.12.	Tampilan Daftar Pustaka dalam Buku Ajar Biologi Integrasi ..	210
Gambar 4.13a.	(A) Materi pada Subbab Ekosistem.....	231
Gambar 4.13b.	(B) Materi pada Subbab Pencemaran Lingkungan	232
Gambar 4.14a.	Penulisan hadis sebelum revisi belum ada riwayat hadis.....	234
Gambar 4.14b.	Penulisan hadis sebelum revisi sudah ada riwayat hadis	234
Gambar 4.15a.	Penulisan kata yang tidak tepat sebelum direvisi	236
Gambar 4.15b.	Penulisan kata yang telah direvisi	236
Gambar 4.16a.	Tampilan paragraf sebelum revisi	238
Gambar 4.16b.	Tampilan paragraf setelah revisi	239
Gambar 4.17a.	Penulisan kata Anda dan kamu yang belum konsisten.....	241
Gambar 4.17b.	Penulisan kata Anda dan kamu yang konsisten	242
Gambar 4.18a.	Posisi keterangan gambar belum konsisten.....	244



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 4.18b. Posisi keterangan gambar setelah revisi.....	245
Gambar 4.19a. Terdapat ruang kosong pada halaman buku ajar	247
Gambar 4.19b. Ruang Kosong Pada Buku Ajar Sudah Direvisi.....	248
Gambar 4.20 Tampilan beberapa gambar dalam buku ajar kurang jelas.....	250
Gambar 4.21a Tampilan desain awal <i>cover</i> buku ajar	253
Gambar 4.21b Tampilan desain <i>cover</i> buku ajar setelah revisi	254
Gambar 4.22 Diagram Respon Guru pada Uji Lapangan Persiapan.....	257
Gambar 4.23 Diagram Persentase Respon Peserta Didik	258
Gambar 4.24a. Tampilan peta konsep sebelum revisi.....	262
Gambar 4.24b. Tampilan peta konsep setelah revisi.....	263
Gambar 4.25a. Tampilan gambar dalam buku ajar sebelum revisi	265
Gambar 4.25b. Tampilan gambar dalam buku ajar setelah revisi.....	266
Gambar 4.26a. Materi yang belum ditambahkan Hadis yang relevan	276
Gambar 4.26b. Penambahan Hadis yang relevan dengan materi.....	277
Gambar 4.27. Narasi untuk Petunjuk Penggunaan Buku Biologi Integrasi ..	279

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Penunjukan Validator.....	1
Lampiran 2	Data Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru	2
Lampiran 3a	Surat Izin Penelitian dari UIN SUSKA RIAU.....	2
Lampiran 3b	Surat Izin Penelitian dari Pemerintah Provinsi Riau	5
Lampiran 3c	Surat Izin Penelitian dari Madrasah.....	6
Lampiran 4	Instrumen Validasi Ahli Materi.....	7
Lampiran 5	Isntrumen Validasi Ahli Bahasa.....	12
Lampiran 6	Instrumen Validasi Ahli Media	16
Lampiran 7	Angket Respon Guru	22
Lampiran 8	Angket Respon Peserta Didik.....	25
Lampiran 9	Instrumen Angket Penilain Sikap Peserta Didik	27
Lampiran 10	Instrumen Soal Tes Pengetahuan Peserta Didik	39
Lampiran 11	Hasil Validasi Buku Ajar dari Ahli Materi.....	43
Lampiran 12	Hasil Validasi Buku Ajar dari Ahli Bahasa.....	54
Lampiran 13	Hasil Validasi Buku Ajar dari Ahli Media	57
Lampiran 14	Rekap Hasil Validasi	64
Lampiran 15	Hasil Angket Respon Guru.....	71
Lampiran 16	Hasil Angket Respon Peserta Didik	77
Lampiran 17	Rekap Hasil Respo Guru	79
Lampiran 18	Rekap Hasil Respon Peserta Didik.....	80
Lampiran 19	Hasil Angket Penilaian Sikap Peserta Didik	81
Lampiran 20	Hasil Tes Penilaian Pengetahuan Peserta Didik	87
Lampiran 21	Rekap Hasil Angket Penilaian Sikap Peserta Didik	91
Lampiran 22	Kartu Kontrol Bimbingan Disertasi.....	94

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.

ABSTRAK

Mulyani (2022) : Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan menyediakan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah. Pengembangan buku ajar ini dilatarbelakangi karena belum adanya buku ajar di kelas X madrasah yang memuat nilai-nilai Islam atau dengan kata lain belum muncul integrasi sains dan Islam sedangkan dalam kurikulum 2013 mengisyaratkan adanya integrasi ilmu khususnya sains dan Islam, sehingga materi pelajaran yang disampaikan kepada peserta didik belum mampu memfasilitasi empat Kompetensi Inti (KI) yang diamanatkan dalam kurikulum 2013 sehingga hasil belajar belajar yang capai peserta didik juga belum memenuhi kompetensi yang diharapkan. Perlu adanya buku ajar yang diharapkan mampu memfasilitasi kompetensi yang ditetapkan dalam kurikulum 2013. Dengan adanya buku ajar integrasi sains dan Islam diharapkan tujuan pembelajaran biologi yang sejalan dengan tujuan pendidikan Islam dan sejalan juga dengan tujuan pendidikan nasional yang tentunya juga menjadi tujuan penciptaan manusia di muka bumi ini yaitu menciptakan manusia yang beriman dan bertaqwa, berilmu, berakhlak mulia, mandiri dan kreatif dapat dicapai. Oleh karena itu peneliti melakukan pengembangan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah. Penelitian pengembangan ini model pengembangan Borg and Gall yang dilakukan bulan Oktober 2021 s/d Mei 2022 pada Madrasah Aliyah yang ada di Kota Pekanbaru. Hasil validasi buku ajar berada pada kategori sangat valid dengan nilai 3,56. Praktikalitas buku ajar berada pada kategori sangat praktis dengan nilai respon peserta didik 3,70 dan nilai respon guru berada pada kategori sangat praktis dengan nilai 3,65. Efektifitas buku ajar berada pada kategori sedang dengan nilai N-gain sikap sebesar 0,72 dan nilai N-gain hasil belajar sebesar 0,47. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa buku ajar biologi berbasis integrasi sains dan Islam layak digunakan dalam proses pembelajaran pada kelas X Madrasah Aliyah untuk memfasilitasi kompetensi peserta didik.

Kata kunci : *Pengembangan Buku Ajar, Integrasi, Sains dan Islam*

ملخص

مولياني، (ألفين وإثنين وعشرين): تطور كتاب دراسي البيولوجيا المتحد بالعلمي والإسلامي
 للصف العاشر في المدرسة العالية بمدينة بكنبارو

هذا البحث بحث تطوري يهدف إلى توفير كتاب دراسي بيولوجيا المتحد بالعلمي والإسلامي للصف العاشر في المدرسة العالية بمدينة بكنبارو. وخلفية تطور الكتاب الدراسي عدم وجود الكتاب الدراسي في الصف العاشر للمدرسة العالية المشتمل على القيم الإسلامية أي لم يظهر فيه متحد بالعلم والإسلامي ومعروفاً أن منهج ٢٠١٣ أشار إلى وجود المتحد بالعلمي والإسلامي ولاسيما العلمي والإسلامي فيتأثر في المادة الدراسية المقدمة إلى التلاميذ حيث لم تستطع أن توفر أربع الكفاءات الرئيسية المشتملة عليها في منهج ٢٠١٣ وتتأثر أيضاً في أن نتيجة التعلم التي حصل عليها التلاميذ لم توفر الكفاءات المرجوة. ولذا أن الكتاب الدراسي محتاج عليه هدفاً إلى يوفر الكفاءات المعينة في منهج ٢٠١٣. وكيان الكتاب الدراسي المتحد بالعلمي والإسلامي يرجى أن يكون هدف تعليم البيولوجيا مطابقاً بهدف التربية الإسلامية وبهدف التربية الوطنية أي تكوين الناس المؤمنين والمتقين والعالمين والمتخلفين بالأخلاق الكريمة والمستقلين بأنفسهم والمبتكرين. ولذا قامت الباحثة بالبحث بتطور كتاب دراسي البيولوجيا المتحد بالعلمي والإسلامي في المدرسة العالية. ونموذج البحث المستخدم تطوري بورغا وغول ابتداءً من شهر أكتوبر سنة ألفين وواحد وعشرين حتى شهر مايو بألفين وإثنين وعشرين. وأما نتيجة صحة الكتاب الدراسي فوقع في درجة الصحة جداً بمدى ثلاثة بشولة ستة وخمسين. ودرجة تطبيق الكتاب الدراسي تطبيقية جداً حيث أن مدى استجابة التلاميذ ثلاثة بشولة السبعين ونتيجة استجابة المدرس وقعت في درجة تطبيقية بمدى ثلاثة بشولة خمسة وستين. وأما فعالية الكتاب الدراسي فوقع في درجة فعالة جداً حيث أن نتيجة N-gain الموقفي صفر بشولة إثنين وسبعين ومدى نتيجة N-gain لنتيجة التعلم صفر بشولة سبعة وأربعين. فاستخلصت الباحثة أن كتاب دراسي البيولوجيا المتحد بالعلمي والإسلامي استوفى مستحقة على استخدامه في عملية التعلم والتعليم للصف العاشر هدفاً إلى تبسيط كفاءات التلاميذ.

الكلمات الرئيسية: تطور الكتاب الدراسي، المتحد، العلمي والإسلامي

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.

ABSTRACT

Mulyani (2022): Development of a Biology Textbook Based on the Integration of Science and Islamic Value for Class X Madrasah Aliyah in Pekanbaru

The research is development research. It aims is providing biology textbooks by the integration of science and Islam value for class X Madrasah Aliyah. As there is no textbooks in class X madrasah which contained Islamic values, the development of the textbook was conducted. Moreover 2013 curriculum indicated the integration of knowledge, especially science and Islam. So, the subject should deliver and facilitate the four Core Competencies (KI) mandated in the 2013 curriculum. The learning outcomes achieved by students also did not meet the expected competencies. It is necessary to have textbooks which are expected to be able to facilitate the competencies in the 2013 curriculum. The textbooks of integration of science and Islam is the goals of learning biology. It is a line with the goals of Islamic education and in line with the goals of national education. The course is also the goal of creating human beings on earth. It is to create human beings who are faithful and pious, knowledgeable, have noble character, are independent and creative can be achieved. Therefore, the researchers developed a biology textbook on the integration of science and Islam for class X Madrasah Aliyah. The development research is used the Borg and Gall development model which was carried out from October 2021 to May 2022 at Madrasah Aliyah in Pekanbaru. The textbook validation results are in a very valid category with a value of 3.56. The textbooks is very practical in a student response value of 3.70 and the teacher's response value is in the very practical category with a value of 3.65. The effectiveness of textbooks is in the very effective category with an attitude N-gain value of 0.72 and an N-gain value of learning outcomes of 0.47. The results of the study concluded that biology textbooks based on the integration of science and Islam are appropriate for use in the learning process in class X Madrasah Aliyah to facilitate student competency.

Keywords: Textbook Development, Integration, Science and Islam

BAB I PENDAHULUAN

A Latar Belakang Masalah

Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3 menegaskan bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi diri peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹ Tujuan pendidikan nasional tersebut sesungguhnya sejalan dengan pendidikan Islam yaitu merealisasikan penghambaan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* dalam kehidupan manusia, baik secara individu maupun secara sosial.² Tujuan pendidikan tersebut juga telah lebih dulu ditegaskan Allah dalam Alquran tentang tujuan penciptaan manusia yaitu untuk mengabdikan kepada-NYA melalui segala aspek kehidupannya, dalam Alquran surat Al-An'am ayat 165 berikut :

قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

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.

¹ Marzuki, *Pendidikan Karakter Islam* (Yogyakarta: AMZAH, 2015). hlm.20

² *Ibid.* hlm. 10



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.

“Katakanlah, Sesungguhnya a shalatku, ibadatku, hidupku dan matiku hanyalah untuk Allah, Tuhan semesta alam” (Q.S Al-An’am ayat 162).³

Lebih lanjut, manusia dituntut untuk memiliki hubungan yang baik kepada Allah serta memiliki hubungan yang baik juga kepada manusia dan lingkungan sebagaimana dalam Alquran surat Al-Imran ayat 112 berikut :

ضُرِبَتْ عَلَيْهِمُ الذَّلِيلَةُ أَيِّنَ مَا تُكْفِرُوا إِلَّا بِحَبْلٍ مِّنَ اللَّهِ وَحَبْلٍ مِّنَ النَّاسِ ...

“Mereka diliputi kehinaan di mana saja mereka berada, kecuali jika mereka (berpegang) pada tali (agama) Allah dan tali (perjanjian) dengan manusia...” (Q.S Al-Imran ayat 112).⁴

Ayat-ayat Allah tersebut menegaskan bahwa tujuan penciptaan manusia adalah untuk mengabdikan kepada Allah melalui segala aspek kehidupan. Tidak hanya yang berkaitan dengan ibadah secara vertikal kepada Allah, namun juga ibadah secara horizontal terhadap sesama makhluk Allah dan lingkungan di muka bumi. Dengan demikian akan tercipta manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Allah, berilmu, beramal soleh serta memiliki akhlak yang baik terhadap sesama manusia dan lingkungan. Sesungguhnya tujuan penciptaan manusia dan juga tujuan pendidikan nasional mencakup tiga aspek yang harus terpenuhi yaitu kognitif (pengetahuan), Afektif (sikap) dan psikomotor (keterampilan).

UIN SUSKA RIAU

³ Tim Pelaksana Pentashih Mushaf Alquran, *Syamil Quran* (Jakarta : PT. Sygma Examedia Akanleena, 2010). hlm. 150

⁴ *Ibid.* hlm. 64



Pendidikan pada dasarnya merupakan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Dalam lingkungan pendidikan formal yaitu sekolah atau madrasah, interaksi yang terjadi telah disiapkan secara terencana dan tertulis dalam sebuah kurikulum.⁵ Pendidik adalah orang dewasa yang bertanggung jawab memberi bimbingan atau bantuan kepada peserta didik dalam perkembangan jasmani dan rohaninya agar mencapai kedewasaannya, dapat melaksanakan tugasnya sebagai makhluk Allah, yaitu khalifah di muka bumi baik sebagai individu maupun makhluk sosial.⁶ Peserta didik merupakan suatu komponen masukan dalam sistem pendidikan, kemudian diproses dalam proses pendidikan sehingga menjadi manusia yang berkualitas sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.⁷

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional.⁸ Kurikulum yang digunakan dalam lembaga pendidikan formal di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013 yang serentak dilaksanakan pada tahun ajaran 2014/2015. Rumusan Kurikulum 2013 terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Inti (KI) dalam Kurikulum 2013 mencakup Kompetensi Spiritual (KI 1), Kompetensi Sosial (KI 2), Kompetensi Pengetahuan (KI 3) dan Kompetensi Keterampilan

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.

⁵ Fristiana Irina, *Pengembangan Kurikulum Teori, Kondep Dan Aplikasi* (Yogyakarta: Parama Ilmu, 2016). hlm. 1-2

⁶ Jamaluddin Noor, *Pengertian Guru* (Jakarta: Balai Pustaka, 1978). hlm. 1

⁷ Oemar Hamalik, *Kurikulum Dan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014). hlm. 7

⁸ *Ibid.* hlm. 18



(KI 4). Dalam sistem penilaian kurikulum 2013, kompetensi spiritual dan sosial digabung menjadi kompetensi sikap, sehingga penilaian dalam kurikulum menjadi 3 aspek yaitu kognitif/pengetahuan, afektif/sikap dan psikomotor/keterampilan.

Penjabaran tujuan pendidikan dan tujuan penciptaan manusia, serta rumusan Kompetensi Inti (KI) dalam kurikulum 2013 mengisyaratkan adanya muatan aspek umum dan agama ataupun integrasi. Untuk mewujudkannya diperlukan usaha dan strategi dari lembaga pendidikan guna mengoperasionalkannya dalam pembelajaran supaya terbentuk pribadi peserta didik yang beriman dan bertaqwa kepada Allah *subhanahu wa ta'ala*, berilmu, cakap, kreatif serta memiliki akhlak yang mulia. Salah satu alternatif mewujudkan undang-undang dan rumusan kurikulum yang telah dijabarkan adalah dengan dilaksanakannya integrasi sains dan Islam di sekolah maupun madrasah yang akan memberikan dampak yang positif pada kehidupan⁹. Lebih jauh, tujuan mengintegrasikan antarilmu khususnya sains dan Islam adalah untuk menumbuhkan karakter positif siswa, dalam agama Islam disebut akhlak¹⁰.

Pembentukan akhlak mulia ataupun karakter positif sangat penting dilakukan apalagi terhadap peserta didik yang masih labil yang sedang mencari

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sunan Gunung Jati 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.

⁹ M. Taufiq, N. R. Dewi, dan A. Widiyatmoko, 'Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema "Konservasi" Berpendekatan Science-Edutainment', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 3. No. 2 (2014), hlm. 140–145.

¹⁰ Imam Sutomo, 'Modification of Character Education into Akhlaqeducation for the Global Community Life', *Indonesian Journal of Islam and Muslim Societies*, Vol. 4. No. 2 (2014), hlm. 291–316.



jati dirinya, sehingga pada akhirnya akan dihasilkan peserta didik yang beriman dan bertaqwa, berilmu dan berakhlak mulia sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Pembentukan akhlak mulia peserta didik dalam proses pembelajaran tidak terlepas dari penanaman nilai-nilai Islam yang bersumber dari Ayat-ayat Alquran dan hadis.

Proses pembelajaran sekarang ini khususnya yang berkaitan dengan integrasi sains dan Islam, masih memandang keberadaan ayat-ayat Alquran hanya sebatas ayat-ayat kitab suci pemandu ritual-ritual ibadah sehari-hari. Akibatnya, keberadaan ayat-ayat Alquran dalam proses pembelajaran masih belum terlalu diperhatikan, sering kali diabaikan baik itu sebagai sumber belajar maupun objek pembelajaran. Dengan kondisi tersebut, terjadi dikotomi antara ilmu sains dan agama¹¹. Padahal jauh lebih penting adalah Alquran merupakan kitab suci yang memandu kita untuk mengungkap kebenaran ilmiah alam semesta. Ilmu-ilmu sains yang telah dijabarkan di dalam ayat-ayat Alquran juga diperkuat dan diperjelas dengan hadis-hadis nabi.

Ayat suci Alquran sangat kompatibel dengan sains, akan tetapi pergeseran waktu dan perkembangan pemikiran, antara agama dan sains seakan-akan terkotak-kotak. Agama tanpa dukungan sains akan menjadi tidak mengakar pada realitas dan penalaran sedangkan sains yang tidak dilandasi dasar-dasar ilmu agama akan berkembang menjadi liar dan menimbulkan dampak merusak.

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.

¹¹ Tomo djudin, 'Menyisipkan Nilai-Nilai Agama Dalam Pembelajaran Sains: Upaya Alternatif Memagari Aqidah Siswa', *Jurnal Khatulistiwa—Journal of Islamic Studies* Vol.1 No. 2 Hal 22-30, Vol. 1. No. 2 (2011), hlm. 22–30.



Integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran sangat potensial dilaksanakan pada sekolah atau madrasah yang berada di bawah naungan Kementerian Agama, salah satunya Madrasah Aliyah (MA) yang juga melaksanakan kurikulum 2013. Secara umum, Madrasah Aliyah telah melakukan usaha integrasi sains dan Islam yang diwujudkan dalam rumusan kurikulum yang memuat alokasi mata pelajaran agama dan juga pelajaran umum pada tiap tingkatan kelas. Hanya saja, integrasi dalam ranah kurikulum masih belum cukup untuk memenuhi tuntutan kurikulum yang mengharuskan tercapainya kompetensi spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan dalam proses pembelajaran. Perlu diterapkan integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran yang tergambar dalam materi pelajaran dan ini berlaku untuk setiap bidang studi yang disajikan di madrasah.

Peneliti telah mengumpulkan informasi terkait pelaksanaan pembelajaran dan integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran biologi di Madrasah Aliyah yang ada di kota Pekanbaru melalui wawancara yang dilakukan kepada wakil kepala madrasah dan juga guru mata pelajaran Biologi. Dari hasil wawancara diketahui bahwa guru mata pelajaran umum tidak melaksanakan KI 1 dan KI 2 dalam proses pembelajaran secara spesifik karena dua kompetensi tersebut sudah dilaksanakan oleh guru mata pelajaran rumpun agama dan pendidikan kewarganegaraan. Guru mata pelajaran umum hanya fokus pada kompetensi KI 3 dan KI 4 yang merupakan

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.



kompetensi pengetahuan dan keterampilan.¹² Hal ini berarti tidak ada integrasi sains dan Islam yang dilaksanakan dalam proses pembelajaran. KI 1 dan KI 2 merupakan kompetensi spiritual dan sosial yang sangat perlu ditanamkan kepada peserta didik guna menciptakan peserta didik yang beriman dan bertaqwa kepada Allah serta memiliki akhlak yang baik. Penanaman kompetensi spiritual dan sosial peserta yang dibebankan kepada guru mata pelajaran Agama dan Pendidikan Kewarganegaraan belum memberi hasil yang diharapkan. Penanaman kompetensi tersebut perlu melibatkan lebih banyak mata pelajaran, bahkan semua mata pelajaran yang disajikan dalam kurikulum madrasah tersebut.¹³

Selanjutnya, sebagian guru mata pelajaran umum merasa tidak kompeten melaksanakan KI 1 dan KI 2 dikarenakan latar belakang pendidikan mereka yang bukan pendidikan Agama,¹⁴ sedangkan dalam kurikulum 2013 ditekankan bahwa setiap guru harus mampu menyajikan materi pada KD di KI-3 dan proses pembelajaran pada KD di KI-4 yang mengarah pada pencapaian KD pada KI-1 dan KI-2¹⁵. Ketika integrasi sains dan Islam tidak muncul dalam proses pembelajaran, tentunya berdampak kepada bentuk evaluasi belajar yang dilaksanakan oleh guru mata pelajaran terhadap peserta didik. Artinya, hasil

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.

¹² Hasil wawancara dengan beberapa guru mata pelajaran umum pada beberapa madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru pada tanggal 6, 7 dan 8 November 2021

¹³ Marzuki. *Pendidikan Karakter Islam...* hlm.7

¹⁴ Hasil wawancara dengan beberapa guru mata pelajaran biologi Madrasah Aliyah Negeri 3 Kota Pekanbaru Wulan Indri Safitri pada tanggal 9 November 2021

¹⁵ Sri Narwati, *Panduan Menyusun Silabus Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konsep Dan Implementasi)* (Yogyakarta: Familia Group Relasi Inti Media, 2012). hlm. 34.



belajar yang diperoleh belum menggambarkan hasil belajar yang menyeluruh sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dan juga fungsi pendidikan nasional.

Masalah yang juga dihadapi oleh guru mata pelajaran dan madrasah dalam pelaksanaan integrasi sains dan Islam adalah keterbatasan sumber belajar yang memuat nilai-nilai integrasi sains dan Islam, baik sumber belajar yang berupa bahan ajar, buku referensi maupun lainnya¹⁶. Akibatnya, selalu terjadi dikotomi ilmu dalam proses pembelajaran. Pelajaran umum diajarkan tanpa adanya nilai-nilai agama, sebaliknya pelajaran agama tidak dikaitkan dengan materi-materi yang relevan dalam pelajaran umum. Sebagai akibat dikotomi ilmu tersebut, tidak sedikit peserta didik yang memiliki pengetahuan umum dan keterampilan yang baik, namun tidak demikian dengan keta'atan kepada agama dan juga akhlak mereka. Hal ini bertolak belakang dengan teori yang menyatakan pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 dimulai dari upaya peningkatan kompetensi pengetahuan dan keterampilan siswa. Apabila kedua kompetensi tersebut sudah baik maka sikap spiritual dan sosialnya juga akan baik¹⁷.

Kompleksitas masalah yang dihadapi guru dalam mengimplementasikan kurikulum 2013 terutama pada peningkatan KI 1 dan KI 2, menjadi salah satu alasan penulis menawarkan alternatif solusi berupa sumber belajar biologi yang diintegrasikan dengan Islam. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat mempelajari konsep-konsep ilmu biologi dengan muatan nilai-nilai religius

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifur Rasyid 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.

¹⁶ I Wayan Sadia, I.B. Putu Arnyana, dan I Wayan Muderawan., 'Model Pendidikan Karakter dan Integrasi Pembelajaran Sains', *Jurnal Pendidikan Indonesia*, Vol. 2. No. 2 (2013), hlm. 122–34.

¹⁷ Amril Mansur, *Epistemologi Integrasi-Interkoneksi Agama dan Sains* (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2016). hlm. 26.



khususnya Islam sebagaimana amanah dalam kurikulum 2013 baik di sekolah negeri maupun swasta di kota Pekanbaru. Penulis melakukan penelitian pendahuluan yang dijadikan sebagai salah satu acuan dan pedoman dalam merancang penelitian dan pengembangan ini melalui analisis kontent terhadap bahan ajar integrasi Sains dan Islam yang telah dikembangkan sebelumnya berupa buku ajar dan modul. Peneliti melakukan analisis konten terhadap modul ajar yang telah dikembangkan oleh Siti Robiah terkait materi sistem pencernaan manusia dan juga buku ajar pelajaran IPA yang dikembangkan oleh Kazwaini Munir.

Modul yang dikembangkan oleh Siti Robiah diperuntukkan bagi siswa kelas XI SMA/MA sederajat. Dalam modul yang dikembangkan, penulis memfokuskan penjabaran materi pelajaran terkait sistem pencernaan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan. Selain telah disesuaikan dengan KD yang telah ditetapkan, penjabaran materi dalam modul dipertajam dengan ayat-ayat Alquran yang relevan dengan materi. Ayat Alquran dan Hadis yang relevan terdapat pada setiap sub bab pada materi sistem pencernaan. Ayat Alquran yang dimasukkan ke dalam modul tidak hanya sekedar dicantumkan semata, penulis juga menjabarkan kaitan antara ayat yang dimasukkan dengan fenomena sistem pencernaan pada manusia yang dibahas, sehingga siswa akan memperoleh ilmu pengetahuan yang komprehensif dan sejalan dengan penjelasan yang telah ada dalam Alquran.

© 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.



Kazwaini Munir telah mengembangkan Buku ajar IPA yang diperuntukkan bagi siswa kelas VII SMP/MTs sederajat. Materi yang dijabarkan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan dan juga sesuai dengan tahapan perkembangan siswa. Materi yang dijabarkan dalam buku diintegrasikan dengan ayat-ayat Alquran dan hadis yang relevan. Ayat Alquran dijabarkan pada setiap sub bab pembahasan. Selain itu, ayat Alquran yang dicantumkan tidak hanya sekedar dicantumkan, penulis menganalisis keterkaitan ayat yang dimasukkan dengan fenomena yang ada terkait pembahasan materi.

Peneliti telah melakukan observasi dan juga kajian literatur yang berkaitan dengan topik penelitian guna memperkaya informasi terkait penelitian yang dilakukan. Dari observasi dan kajian literatur yang dilakukan, dapat dijelaskan beberapa hal berikut. Pertama, beberapa peserta didik tidak menunjukkan sikap syukur kepada Allah dengan mengucapkan kalimat tasbih ataupun tahmid ketika guru menampilkan gambar atau video terkait keanekaragaman makhluk hidup yang ada di bumi. Hal ini berefek terhadap sikap peserta didik yang tidak peduli lingkungan seperti sengaja mengganggu tanaman yang ada di lingkungan sekolah dengan cara mencabut, merusak daun tanaman dan mematahkan. Masih ada peserta didik yang membuang sampah disembarang tempat. Ada juga peserta didik yang mengganggu peserta didik lainnya.¹⁸

¹⁸ Hasil observasi peserta didik pada beberapa Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru pada tanggal 8 dan 9 November 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.



Kondisi-kondisi yang dijabarkan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Pitaloka dan Ediati yang mengatakan tinggi atau rendahnya kecenderungan perilaku prososial seseorang sangat dipengaruhi rasa syukur, karena rasa syukur berpengaruh signifikan terhadap kecenderungan prososial.¹⁹ Lebih lanjut, rilis data Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) tahun 2016 yang cukup memprihatinkan yaitu banyaknya anak-anak usia sekolah yang terjerat kasus hukum seperti anak pengguna NAPZA 88 kasus, anak sebagai pengedar NAPZA 24 kasus, anak pelaku tawuran 52 kasus, pelaku pencurian 32 kasus dan sebagai pelaku aborsi 33 kasus. Kondisi yang lebih mengkhawatirkan adalah peristiwa seorang siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Riau berani memukul kepala sekolahnya²⁰, hal ini menggambarkan sikap siswa yang sangat rusak. Salah satu penyebabnya adalah media sosial.

Kemajuan teknologi saat ini menjadikan peserta didik dengan mudah mengakses semua informasi bahkan yang tidak pernah mereka dapat di madrasah dengan adanya kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi tidak hanya memberikan dampak positif terhadap generasi bangsa, namun juga dampak negatif terutama kemerosotan moral.²¹ Kondisi-kondisi tersebut merupakan akibat kurangnya penanaman nilai-nilai spiritual maupun sosial kepada peserta

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.

¹⁹ Dzikrina Anggie Pitaloka dan Annastasia Ediati, 'Rasa Syukur Dan Kecenderungan Perilaku Prososial Pada Mahasiswa Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro', *Empati: Jurnal Karya Ilmiah S1 Undip*, Vol. 4. No. 2 (2015), hlm. 43–50.

²⁰ Bynton Simanungkalit, 'Temui Kepsek Korban Penyerangan Murid, Kadisdik Riau Tegaskan Uang Sekolah Dikembalikan Ke Komite', *Tribun Pekanbaru* (Pekanbaru, 2019) diunduh dari <https://pekanbaru.tribunnews.com> pada 20 Agustus 2021

²¹ Mochamad Iskarim, 'Dekadensi Moral Di Kalangan Pelajar (Revitalisasi Strategi PAI Dalam Menumbuhkan Moralitas Generasi Bangsa)', *Edukasia Islamika*, Vol. 1. No. 1 (2016), hlm. 1–20.



didik. Seseorang yang memiliki nilai religius tinggi akan lebih mampu mengontrol diri dan terhindar dari kenakalan remaja.²²

Solusi dari permasalahan yang ada, sebagian guru mata pelajaran biologi sudah melaksanakan usaha integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran dengan menyisipkan nilai-nilai keislaman dan moral kepada peserta didik. Hanya saja, integrasi yang dilakukan guru belum terencana secara tertulis sehingga integrasi yang dilakukan bersifat sementara serta penyampaian aspek integrasinya dalam proses pembelajaran juga tidak maksimal. Integrasi sains dan Islam yang dijabarkan dalam materi pelajaran serta disampaikan dalam proses pembelajaran perlu direncanakan serta dibuat secara tertulis, sehingga peserta didik dan juga guru mata pelajaran mudah memahami dan menerapkan materi pelajaran yang telah diintegrasikan.

Berdasarkan hasil penelitian awal tersebut, maka peneliti memandang sangat penting dilaksanakannya integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran di madrasah yang terencana dan tertulis, tidak hanya pada susunan kurikulum semata namun juga dalam proses pembelajaran yang tercermin dalam materi pelajaran serta alat evaluasi yang digunakan guru guna tercapainya semua kompetensi hasil belajar peserta didik yang telah ditetapkan di awal. Peneliti menawarkan pengembangan buku ajar integrasi sains dan Islam dengan tujuan kompetensi yang diamanatkan dalam kurikulum 2013 dapat terpenuhi oleh setiap bidang studi khususnya biologi. Dengan demikian

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.

²² Evi Aviyah dan Muhammad Farid., 'Religiusitas, Kontrol Diri dan Kenakalan Remaja', *Persona, Jurnal Psikologi Indonesia*, Vol. 3. No. 02 (2014), hlm. 126–29.



diharapkan akan terbentuk peserta didik yang beriman, bertaqwa, berilmu, mandiri dan cakap serta berakhlak mulia.

Penelitian pengembangan ini dibuat dalam bentuk buku ajar yang memuat beberapa materi untuk satu semester, berbeda dengan pengembangan yang telah ada yaitu berupa modul dan LKPD yang hanya memuat satu materi saja. Selain itu integrasi sains dan Islam tidak hanya sebatas materi umum dengan Alquran, namun juga mengintegrasikan materi biologi dengan materi keagamaan lainnya seperti hadis, fiqih, akhlak dan aqidah. Buku ajar yang akan dikembangkan ditujukan untuk siswa kelas X.

Buku ajar memuat materi biologi sesuai dengan kompetensi dasar yang tertuang dalam kurikulum yang ditetapkan dan juga diperkuat dengan ayat-ayat Alquran dan hadis yang relevan dengan materi yang diajarkan. Tujuannya adalah agar siswa dapat mempelajari konsep-konsep ilmu biologi dengan muatan nilai-nilai keimanan dan ketaqwaan serta akhlak sebagaimana amanat dalam kurikulum 2013. Selain itu, buku ajar juga dapat membantu guru memberikan pemahaman konsep-konsep secara baik dan menjadi tauladan dalam upaya menumbuhkan keimanan dan ketaqwaan.²³ Ayat Alquran yang dikutip dijelaskan berdasarkan tafsir yang menjelaskan ayat yang dimaksud. Selain itu, materi pelajaran juga dijelaskan dari segi aqidah, akhlak dan fiqih yang tentunya juga relevan dengan materi pelajaran siswa Madrasah Aliyah.

© 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.

²³ Tomo Djudin, 'Menyisipkan Nilai-Nilai Agama dalam Pembelajaran Sains: Upaya Alternatif Mengamari Aqidah Siswa', *Jurnal Khatulistiwa—Journal of Islamic Studies*, Vol. 1. No. 2 (2011), pp. 22–30.



Dengan demikian, penelitian pengembangan ini merupakan penelitian pengembangan yang baru dan belum dilakukan oleh peneliti sebelumnya, khususnya di UIN SUSKA RIAU dan mata pelajaran biologi.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan terkait belum munculnya integrasi sains dan Islam dalam materi pelajaran, minimnya penanaman nilai-nilai keimanan dan ketaqwaan serta penanaman akhlak kepada peserta didik, sehingga berdampak terhadap masih banyaknya perilaku siswa yang bertolak belakang dengan nilai-nilai agama dan sosial yang diharapkan. Kurangnya bahan ajar yang mendukung integrasi sains dan Islam yang membantu guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran, maka peneliti menetapkan judul penelitian ini yaitu **“Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Integrasi Sains dan Islam pada Kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru”**

B. Penjelasan Istilah

Penjelasan istilah dipaparkan guna memudahkan pembaca memahami uraian penelitian ini dan mencegah terjadinya salah pemaknaan dalam menginterpretasikan istilah-istilah yang digunakan sebagai berikut :

1. Pengembangan buku ajar adalah penelitian untuk mengembangkan dan menghasilkan produk berupa buku ajar yang sudah diuji validitas, praktikalitas dan efektivitasnya sehingga dianggap layak dan ideal untuk diimplementasikan di lapangan.

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. Mata pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang berisi materi-materi tentang makhluk hidup mencakup manusia, tumbuhan, hewan dan mikroorganisme serta hubungannya dengan lingkungannya.
3. Integrasi sains dan Islam adalah sebuah proses menyatu-padukan dan saling mengkaitkan ilmu-ilmu yang selama ini dipandang dikotomis baik ilmu-ilmu agama, alam, maupun ilmu sosial humaniora. Dalam penelitian ini dilakukan upaya memadukan materi-materi sains dalam hal ini biologi dengan ilmu agama dalam hal ini rumpun pelajaran pendidikan agama Islam yang ada di Madrasah Aliyah sehingga terbentuk pengetahuan yang utuh.
4. Madrasah Aliyah adalah suatu lembaga pendidikan formal yang pengelolaannya ada di bawah Kementerian Agama yang menerapkan pelajaran agama dan umum dalam kurikulumnya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

C) Masalah Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran biologi di madrasah terkait integrasi dan pencapaian Kompetensi Inti (KI) bagi peserta didik yaitu kompetensi spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan.

1. Identifikasi Masalah

Hasil wawancara, diskusi dan observasi yang telah peneliti lakukan dengan beberapa guru biologi pada beberapa Madrasah Aliyah di Pekanbaru ditemukan beberapa fakta terkait penerapan integrasi sains dan Islam serta

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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



pencapaian kompetensi peserta didik di Madrasah Aliyah. Masalah pertama terkait belum munculnya integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran, guru tidak mengaitkan atau menghubungkan antara materi pelajaran dengan Alquran, hadis maupun materi keagamaan yang relevan. Hal ini tergambar dari buku yang digunakan dan RPP yang disusun, tidak muncul ayat Alquran, hadis ataupun kaitan materi dengan mata pelajaran rumpun agama.

Masalah kedua terkait sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Buku referensi yang digunakan di madrasah belum menunjang guru melakukan integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran guna menumbuhkan keimanan dan ketaqwaan serta akhlak mulia peserta didik. Masalah ketiga terkait fokus pencapaian kompetensi di madrasah yang belum mencakup empat kompetensi sesuai amanah kurikulum 2013. Fenomena ini tergambar dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun guru yang memfokuskan kegiatan inti pembelajaran terhadap penguasaan pengetahuan dan keterampilan, sedangkan kompetensi spiritual dan sosial hanya tergambar sekilas dalam kegiatan pendahuluan dan belum masuk ke dalam materi pelajaran.

Masalah keempat terkait masih banyak sikap peserta didik yang belum mencerminkan pencapaian kompetensi sesuai kurikulum 2013 secara keseluruhan, yaitu spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan. Masalah kelima terkait guru bidang studi umum khususnya biologi yang merasa tidak kompeten dan merasa tidak bertanggung jawab terhadap penanaman nilai-

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.



nilai keimanan dan ketaqwaan serta akhlak siswa karena tugas tersebut ada pada guru bidang studi rumpun agama dan kewarganegaraan, sehingga nilai untuk kompetensi spritual dan sosial siswa diperoleh hanya dari guru mata pelajaran rumpun agama dan pendidikan kewarganegaraan.

2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diungkapkan, maka peneliti fokus pada buku ajar sebagai suatu alternatif solusi penerapan integrasi sains dan Islam yang dituangkan dalam materi pelajaran dengan tujuan seluruh Kompetensi Inti (KI) yang diamanatkan dalam kurikulum 2013 dapat diberikan secara bersamaan dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar yang dicapai juga sesuai dengan amanat kurikulum 2013. Dengan demikian diharapkan akan terbentuk pribadi peserta didik yang beriman dan bertaqwa, berilmu, berakhlak mulia serta cakap dan kreatif.

3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimanakah proses pengembangan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru?
- b. Bagaimanakah validitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah di Kota Pekanbaru untuk peningkatan kompetensi peserta didik?

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. Bagaimanakah praktikalitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah untuk peningkatan kompetensi peserta didik?
- d. Apakah penggunaan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah efektif terhadap peningkatan kompetensi peserta didik?

© 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.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan penelitian

Adapun tujuan pengembangan ini adalah :

- a. Menjelaskan proses pengembangan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah di Pekanbaru
- b. Mendeskripsikan validitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah yang dikembangkan sehingga layak dan siap digunakan di lapangan untuk peningkatan kompetensi peserta didik yang diamanatkan dalam kurikulum 2013.
- c. Mendeskripsikan praktikalitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah yang dikembangkan sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk peningkatan kompetensi peserta didik yang diamanatkan dalam kurikulum 2103.
- d. Mendeskripsikan efektifitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah terhadap peningkatan kompetensi peserta didik.



2. Manfaat penelitian

Hasil penelitian dan desain produk dalam penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan dalam pelaksanaan pembelajaran biologi di Madrasah Aliyah khususnya pekanbaru. Manfaat penelitian ini lebih luas dapat dibagi pada manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai kajian pengembangan buku ajar yang diintegrasikan sains dan Islam serta dasar pijakan bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menjadi bahan rujukan dan pertimbangan bagi pemegang kebijakan dalam merumuskan kurikulum pada Madrasah Aliyah.
- b. Menghasilkan produk berupa buku ajar biologi integrasi sains dan Islam yang siap diimplementasikan di Madrasah Aliyah yang diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi pelajaran.
- c. Mendorong inovasi bagi guru bidang studi khususnya biologi dalam upaya integrasi sains dan Islam guna menanamkan keimanan dan ketqwaan kepada peserta didik sehingga akan terbentuk karakter positif.
- d. Melaksanakan pembelajaran biologi yang tidak hanya mampu mencapai kompetensi pengetahuan dan keterampilan namun juga mampu mencapai kompetensi spiritual dan sosial.

Hak Cipta Diindungi 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.

Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini menghasilkan produk berupa buku ajar biologi inetgrasi sains dan Islam pada siswa kelas X Madrasah Aliyah. Adapun spesifikasi buku ajar sebagai berikut:

1. Bahan ajar : Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku ajar biologi. Buku ajar merupakan buku yang digunakan sebagai buku pelajaran dalam bidang studi tertentu yang berisi materi pembelajaran. Di dalam materi tersebut ada pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari.
2. Buku ajar yang akan dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang digunakan di kelas X Madrasah Aliyah dengan memasukkan nilai-nilai Islam. Setiap awal bab pada materi akan diberikan ayat Alquran yang menekankan kekuasaan Allah terhadap alam beserta isinya dengan tujuan menumbuhkan rasa syukur dan meningkatkan keimanan siswa, selanjutnya dalam materi pelajaran juga disajikan ayat Alquran ataupun hadis relevan yang mendukung dan menguatkan materi yang diberikan. Selain itu, buku ajar juga dilengkapi dengan pembahasan materi yang dikaitkan dengan materi-materi pelajaran rumpun PAI seperti fiqih dan akhlak. Selanjutnya, dalam buku ajar juga terdapat contoh-contoh dan berbagai macam bentuk latihan yang mampu mengembangkan kompetensi pengetahuan peserta didik, langkah-langkah kegiatan-kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan peserta didik serta dilengkapi dengan gambar-gambar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik.

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.



3. Buku ajar ditulis menggunakan kertas ukuran A4 75 gram, dengan jenis huruf Model pengembangan : buku ajar ini akan dikembangkan dengan mengacu pada model pengembangan Borg and Gall dan model integrasi yang tidak hanya dalam ranah kurikulum madrasah namun juga diaplikasikan dalam ranah materi pelajaran.
4. Evaluasi Pembelajaran : Evaluasi pembelajaran berupa latihan-latihan yang disajikan dengan banyak variasi bentuk soal seperti soal uji kompetensi Awal, soal latihan dan soal ujian akhir semester yang berbentuk uraian dan pilihan ganda. Soal-soal yang disajikan juga memuat integrasi sains dan Islam.
5. Sistematika buku ajar terdiri dari beberapa komponen yaitu *cover*, halaman *Preliminaries*, bagian utama yaitu isi buku dan halaman *postliminaries*.

Komponen-komponen tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a. *Cover/sampul*, ditulis menggunakan kertas foto ukuran A4. Jenis huruf untuk judul buku menggunakan *Hobo std* ukuran 30, tulisan komponen lain pada *cover/sampul* buku ajar menggunakan *Arial blok* ukuran 12, 14 dan 15. *Cover/sampul* terdiri atas *cover* depan, *cover* punggung dan *cover* belakang.
- b. Halaman *Preliminaries* ditulis menggunakan kertas HVS A4 dengan jenis huruf *Arial body* ukuran huruf 12. Halaman *Preliminaries* terdiri atas prakata, daftar isi dan petunjuk penggunaan buku.

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. Halaman Isi buku ajar terdiri atas :
- 1) Halaman awal bab pelajaran yang ditulis menggunakan jenis huruf *Tekton Pro Ext* ukuran 25 untuk judul bab dan jenis huruf *Arial body* ukuran 12 untuk pengantar awal bab.
 - 2) Peta konsep ditulis menggunakan jenis huruf *Calibri* ukuran 11
 - 3) Materi pembelajaran ditulis menggunakan jenis huruf *Arial body* ukuran 12 untuk materi dengan tulisan bahasa Indonesia, jenis huruf *Traditional arabic* ukuran 18 untuk materi dengan tulisan arab yaitu ayat Alquran dan hadis serta jenis huruf *Comic Sans MS* untuk arti dari ayat Alquran maupun hadis.
- 1) Aktivitas Sains ditulis menggunakan kertas HVS A4 75 gram dengan jenis huruf *Arial body* serta ukuran huruf 12.
 - 2) Soal latihan ditulis menggunakan kertas HVS A4 75 gram dengan jenis huruf *Arial body* serta ukuran huruf 12.
 - 3) Rangkuman ditulis menggunakan kertas HVS A4 75 gram dengan jenis huruf *Arial body* serta ukuran huruf 12.
- d. Halaman *postliminaries* terdiri atas daftar pustaka²⁴. Halaman ini ditulis menggunakan kertas HVS A4 75 gram dengan jenis huruf *Arial body* ukuran 12.

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.

²⁴ Suwarno Wiji, *Perpustakaan & Buku : Wacana Penulisan & Penerbitan* (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2011). hlm. 38

Hak Cipta Diindungi 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.

BAB II

KERANGKA TEORI

A Pengembangan Bahan Ajar

1. Pengertian Research and Development (R&D)

Research and Development adalah metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk menaritemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode, strategi, cara, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif dan bermakna.²⁵ Dalam penelitian pengembangan ini produk yang dihasilkan adalah buku ajar biologi integrasi sains dan Islam. Research and Development adalah kegiatan sistematis menggabungkan kedua penelitian dasar dan terapan, dan ditujukan untuk menemukan solusi bagi masalah atau menciptakan pengetahuan dan barang baru. R&D dapat mengakibatkan kepemilikan kekayaan intelektual seperti paten.²⁶ Menemukan pengetahuan baru tentang produk, proses, dan jasa, dan kemudian menerapkan pengetahuan itu untuk menciptakan produk, proses dan layanan baru yang lebih baik, yang memenuhi kebutuhan pasar.²⁷

²⁵ Nusa Putra, *Research and Development Penelitian Pengembangan : Suatu Pengantar*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2015), hlm. 67

²⁶ *Business Dictionary.com*. dalam Nusa Putra, *Research & Development Penelitian Dan Pengembangan : Suatu Pengantar*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2015), hlm. 76

²⁷ *Investor Words.com*, dalam nusa Putra, *Research & Development Penelitian Dan Pengembangan : Suatu Pengantar*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2015), hlm. 76

Berdasarkan beberapa pengertian R&D yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan oleh penulis bahwa R&D adalah suatu penelitian untuk menghasilkan dan mengembangkan atau menyempurnakan suatu produk dengan menguji, validitas, praktikalitas dan efektifitas produk tersebut.

Ada sejumlah kesamaan yang menunjukkan identitas utama R&D yaitu :

- Pertama, R&D merupakan jenis penelitian yang memiliki ciri dan tujuan yang spesifik. Cirinya adalah R&D merupakan penelitian yang “*mixed method*”, dan bersifat multi dan atau interdisiplin. Tujuannya adalah inovasi, mencaritemukan kebaruan, efektivitas, produktivitas, dan kualitas.
- Kedua, R&D merupakan penelitian yang dilaksanakan secara bertahap berkelanjutan, terstruktur dan terukur. Ada tahapan panjang yang mesti dilaksanakan dan dilalui untuk merumuskan, dan menguji serta menyebarluaskan temuan-temuan baru.
- Ketiga, R&D dapat dibedakan dari “*basic research*” dan “*applied research*”, tetapi tidak dapat dipisahkan karena R&D merupakan pengembangan lebih lanjut hasil dua jenis penelitian itu.
- Keempat, R&D memang dimaksudkan untuk keperluan praktis yang memiliki kegunaan langsung dan operasional, karena itu R&D fokus pada masalah, tantangan, tuntutan, potensi dan kebutuhan

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.

nyata masyarakat, dunia bisnis, industri, pendidikan, dan permintaan pasar.

Kelima, R&D membutuhkan waktu pelaksanaan yang cukup lama karena ada proses dan tahapan yang panjang. Konsekuensinya R&D membutuhkan lebih banyak dana, perhatian dan kesabaran.²⁸

2. Model Pengembangan Borg and Gall

Langkah umum dalam siklus R&D (*Research dan Development*) atau penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk pengembangan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dan pengumpulan informasi, termasuk kajian pustaka, pengamatan kelas dan penyiapan laporan sebagai bagian dari seni.
2. Perencanaan, termasuk mendefinisikan keterampilan, pernyataan tujuan dan tes skala kecil yang mungkin dikerjakan
3. Mengembangkan bentuk pendahuluan produk, termasuk persiapan materi pembelajaran, *handbook* dan alat evaluasi.
4. Uji lapangan persiapan, dilakukan pada 1 sampai 3 sekolah, menggunakan 6 sampai 12 subyek. Wawancara, observasi dan kuesioner pengumpulan dan analisis data.
5. Revisi produk utama, revisi produk sebagaimana disarankan oleh hasil uji lapangan persiapan.
6. Uji lapangan utama, dilakukan pada 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 subyek. Data kuantitatif hasil belajar prekursor

²⁸. Nusa Putra, *Op. Cit.* hlm. 86

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.

dikumpulkan. Hasilnya dievaluasi berkenaan dengan tujuan kursus dan dibandingkan dengan data kelompok kontrol, yang sesuai.

7. Pelaksanaan revisi produk, revisi produk sebagaimana disarankan oleh hasil uji hasil lapangan utama.
8. Uji lapangan operasional, dilakukan pada 10 sampai 30 sekolah meliputi 40 sampai 200 subyek. Wawancara, observasi dan kuesioner pengumpulan dan analisis data.
9. Revisi produk akhir, revisi sebagaimana disarankan oleh hasil uji lapangan operasional.
10. Penyebaran dan pengimplementasian, melaporkan produk pada pertemuan profesional dan dalam jurnal. Bekerja dengan penerbit yang memangku distribusi komersial. Memonitor distribusi untuk meningkatkan kontrol kualitas.²⁹

Sepuluh langkah ini, jika diikuti secara tepat, akan menghasilkan produk pendidikan berdasarkan penelitian, produk sepenuhnya siap digunakan secara operasional di sekolah-sekolah. Walaupun setiap langkah akan didiskusikan secara detail, kami akan menunjukkan di sini bahwa sebagian besar langkah-langkah juga dimasukkan dalam banyak proyek penelitian pendidikan. Sebenarnya terutama sekali langkah keenam, uji lapangan utama, di mana data kuantitatif dikumpulkan untuk menentukan apakah produk sesuai dengan tujuan penampilan/tujuan pembelajaran.³⁰

²⁹. Tegeh, dkk, *Model Penelitian Pengembangan*, (Singaraja : Graha Ilmu, 2014), hlm. 7.

³⁰. *Ibid*

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.

Adapun langkah-langkah untuk melakukan R&D menurut Borg dan Gall yaitu:

1. *Research and information collection*, Penelitian dan pengumpulan data. Analisis kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
2. *Planning* atau perencanaan. Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
3. *Develop Preliminary form of Product* atau pengembangan draf produk awal. Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi.
4. *Preliminary Field Testing* atau melakukan uji coba lapangan awal. Dilakukan di 1 sampai 3 sekolah, menggunakan 6 sampai dengan 12 subjek uji coba (guru). Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket. Pengumpulan data dengan kuesioner dan observasi yang selanjutnya dianalisis.
5. *Main Product Revision* atau Revisi hasil uji coba. Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba berdasarkan masukan dari hasil uji coba awal produk.
6. *Main Field Testing* atau uji lapangan untuk produk utama. Dilakukan di 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai dengan 100 subjek.

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.

Pengumpulan data efek sebelum dan sesudah implementasi produk dengan menggunakan kelas khusus, yaitu data kuantitatif penampilan subjek uji coba sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok pembanding.

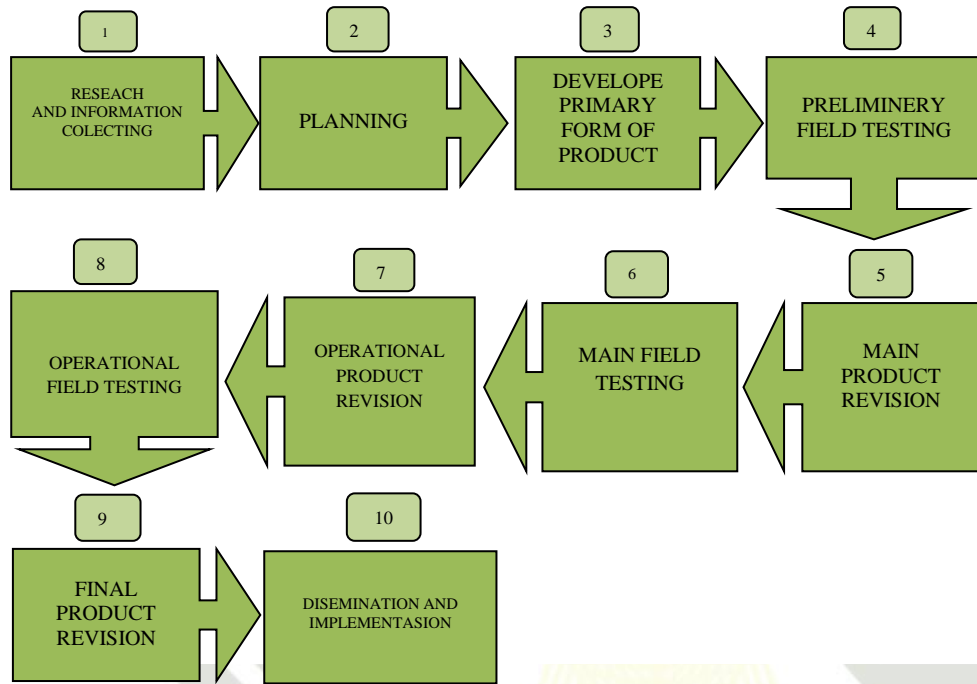
7. *Operational Product Revision* atau revisi produk. Menyempurnakan produk hasil uji lapangan berdasarkan masukan dan hasil uji lapangan utama.
8. *Operational Field Testing* atau melakukan uji coba lapangan skala luas. Dilakukan di 10 sampai 30 sekolah dengan 40 sampai dengan 200 subjek. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi dan hasilnya dianalisis.
9. *Final Product Revision* atau revisi produk final. Penyempurnaan didasarkan masukan atau hasil uji coba lapangan dalam skala luas.
10. *Disemination and Implementasi*. Desiminasi dan implementasi, yaitu melaporkan produk pada forum-forum profesional di dalam jurnal dan implementasi produk pada praktik pendidikan. Penerbitan produk untuk didistribusikan secara komersial untuk dimanfaatkan oleh publik. Melakukan monitoring terhadap pemanfaatan produk oleh publik untuk memperoleh masukan dalam kerangka mengendalikan kualitas produk.³¹

³¹. Adelina Hasyim, *Metode Penelitian dan Pengembangan di Sekolah*, (Bandar Lampung : Media Akademi, 2016), hlm. 86-91

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.

Tahapan penelitian pengembangan yang ditawarkan Borg and Gall dijabarkan dalam bentuk skema pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 Model Pengembangan Borg and Gall

Deskripsi tentang prosedur dan langkah-langkah penelitian pengembangan sudah banyak dikembangkan dalam teknologi pembelajaran,. Borg & gall (1983) menyatakan bahwa prosedur penelitian pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu: (1) mengembangkan produk, dan (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan.³² Sejak kemunculannya, R&D terlekat sangat erat dengan metode penelitian eksperimen untuk uji coba model atau produk baru yang hendak dihasilkan sebagai upaya untuk inovasi, mencaritemukan kebaruan. Begitu melekatnya sampai R&D diberi nama SR&ED atau *Scientific*

³². Adi, 2011, *Model Penelitian Pengembangan Borg and Gall* di ambil dari <http://adipwahyudi.blogspot.co.id> pada tanggal 27 Desember 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.

Research & Experimental Development. Ini untuk menegaskan bahwa R&D itu adalah eksperimen.³³

Kelekatan R&D dengan eksperimen didasarkan pada kenyataan bahwa metode penelitian eksperimen adalah metode yang paling tepat dan akurat untuk memenuhi fungsi ilmu yaitu menjelaskan, memprediksi, dan mengontrol. Metode eksperimen memiliki struktur yang ketat, sistematis, terstruktur dan terukur untuk menguji hubungan kausal atau pengaruh dengan pengontrolan yang ketat dan transparan, dan perhitungan statistik yang tepat dan akurat. Meskipun eksperimen memiliki sejumlah kelebihan, tidak berarti eksperimen tidak memiliki kelemahan atau keterbatasan. Keterbatasan dan kendala akan semakin menonjol jika yang diteliti adalah manusia dengan segala bentuk aktivitas dan interaksinya. Ada sejumlah masalah jika meneliti manusia. Ini terkait dengan sifat dasar manusia yang tidak dapat diukur, diprediksi dan dikontrol dengan pasti dan ketat karena manusia memiliki kebebasan dan otoritas untuk memilih dan berperilaku.³⁴

3. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tulisan³⁵. Sedangkan menurut Nasution bahan ajar merupakan bahan ajar hasil seorang pengarang atau tim pengarang yang disusun berdasarkan kurikulum atau tafsiran kurikulum

³³. *Ibid*, hlm. 129

³⁴. Holt dan Walker dalam Nusa Putra, *Researc and Development, Penelitian dan Pengembangan, Suatu Pengantar*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2015), hlm 138

³⁵ Andi Prastowo, *Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta : Diva Press, 2013), hlm. 242.

yang berlaku³⁶. Dari pengertian yang dijabarkan dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah kumpulan materi yang digunakan oleh siswa/mahasiswa untuk belajar yang disusun secara sistematis, dilengkapi dengan tugas, latihan, evaluasi, dan pendukung lainnya.

Bahan ajar diadakan dengan tujuan adanya adalah untuk menunjang proses pembelajaran. Ada beberapa cara yang digunakan untuk dapat menghasilkan suatu bahan ajar, yaitu hasil penelitian, hasil pengamatan, hasil aktualisasi pengalaman dan hasil imajinasi (Fiksi)³⁷. Adapun tujuan dan fungsi bahan ajar yaitu : sebagai referensi oleh siswa/mahasiswa, sebagai bahan evaluasi, sebagai alat bantu pendidik (guru/dosen) dalam melaksanakan kurikulum, sebagai penentu metode atau teknik pengajaran yang digunakan pendidik, serta sebagai sarana meningkatkan karir dan jabatan³⁸. Menurut Kemendiknas ada tiga tujuan bahan ajar, yaitu memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta didik maupun pengajar, serta dapat digunakan secara tepat dan bervariasi³⁹.

4. Bentuk-Bentuk Bahan Ajar

Bentuk-bentuk bahan ajar atau materi pembelajaran antara lain bahan ajar cetak (*Printed*), bahan ajar dengar (*Audio*) dan bahan ajar pandang dengar (*Audiovisual*) dan bahan ajar interaktif (*Interactive Teaching*

³⁶ *Ibid.* hlm. 243

³⁷ *Ibid.*

³⁸ *Ibid.*, hlm. 245

³⁹ Kemdikbud, *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013, SMP/MTs IPA* (Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya manusia Pendidikan dan kebudayaan dan penjaminan mutu pendidikan kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2013), hlm. 28.

Material). Bahan ajar cetak terdiri dari *handout*, modul, lembar kegiatan siswa, model atau maket, brosur dan buku teks.

Handout merupakan bahan pembelajaran yang sangat ringkas, bersumber dari beberapa literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik. Pada umumnya handout berfungsi untuk membantu peserta didik agar tidak perlu mencatat, sebagai pendamping penjelasan pendidik, sebagai bahan rujukan peserta didik, memotivasi peserta didik agar lebih giat belajar, mengingatkan pokok-pokok materi yang diajarkan, memberi umpan balik dan menilai hasil belajar.⁴⁰

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru), kompetensi yang akan dicapai, *content* atau isi materi, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK), evaluasi dan balikan terhadap hasil evaluasi. Pembelajaran dengan modul juga memungkinkan peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik

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.

⁴⁰ Mulyasa, *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2008), hlm. 120

lainnya. Selain itu, juga meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.⁴¹

Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. LKS berfungsi untuk meminimalkan peran pendidik dan mengaktifkan peran peserta didik, mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan dan kaya akan tugas untuk berlatih.⁴²

Model (maket) merupakan bahan ajar yang berupa tiruan benda nyata untuk menjembatani berbagai kesulitan yang bisa ditemui. Apabila menghadirkan objek atau benda tersebut langsung ke dalam kelas, sehingga nuansa asli dari benda tersebut masih bisa dirasakan oleh peserta didik tanpa mengurangi struktur aslinya, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.⁴³ Brosur adalah bahan informasi tertulis mengenai suatu masalah yang disusun secara sistematis atau cetakan yang hanya terdiri atas beberapa halaman dan dilipat tanpa dijilid atau selebaran cetakan yang berisi keterangan singkat tetapi lengkap tentang perusahaan atau organisasi.⁴⁴ Dengan demikian, maka brosur dapat dimanfaatkan sebagai

⁴¹ *Ibid*, hlm. 121

⁴² *Ibid*, hlm. 122

⁴³ *Ibid*,

⁴⁴ KBBI, *Edisi Kedua*, (Jakarta : Balai Pustaka, 1996), hlm. 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.

bahan ajar, selama sajian brosur diturunkan dari kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Mungkin saja brosur dapat menjadi bahan ajar yang menarik, karena bentuknya yang menarik dan praktis. Agar lembaran brosur tidak terlalu banyak, maka brosur didesain hanya memuat satu kompetensi dasar saja. Ilustrasi dalam sebuah brosur akan menambah menarik minat peserta didik untuk menggunakannya.

Foto/gambar memiliki makna yang lebih baik dibandingkan dengan tulisan. Foto/gambar sebagai bahan ajar tentu saja diperlukan satu rancangan yang baik agar setelah selesai melihat sebuah atau serangkaian foto/gambar siswa dapat melakukan sesuatu yang pada akhirnya menguasai satu atau lebih kompetensi dasar.⁴⁵ Buku teks pelajaran pada umumnya merupakan bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan atau buah pikiran dari pengarangnya yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum yang berlaku. Buku teks berguna untuk membantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum karena disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku, menjadi pegangan guru dalam menentukan metode pengajaran dan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru.⁴⁶

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku ajar yang secara garis besar sama dengan buku teks, hanya saja dalam penyusunannya mempertimbangkan beberapa aspek diantaranya

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.

⁴⁵ Mulyasa, *Op. Cit*, hlm. 122

⁴⁶ *Ibid*, hlm. 122

perkembangan siswa. Buku ajar yang dikembangkan adalah buku ajar biologi yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam yaitu : Alquran, hadis, akhlak, fiqih dalam materi pelajaran yang diajarkan pada siswa kelas X Madrasah Aliyah.

Buku ajar pada umumnya merupakan bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan atau buah pikiran dari pengarangnya yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum yang berlaku. Buku ajar berguna untuk membantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum karena disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku, menjadi pegangan guru dalam menentukan metode pengajaran dan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru⁴⁷. Buku yang dikembangkan akan divalidasi dengan empat komponen kelayakan, yakni kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan grafis.⁴⁸

5. Prinsip-Prinsip Pengembangan Bahan Ajar

Prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam penyusunan bahan ajar atau materi pembelajaran yaitu relevansi, konsistensi, dan kecukupan.

- a. Prinsip relevansi artinya keterkaitan. Materi pembelajaran hendaknya relevan atau ada kaitan atau ada hubungannya dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Sebagai misal, jika

⁴⁷ Mulyasa, *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru Dan Kepala Sekolah* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 12.

⁴⁸ Adi Kusrianto dan Marta Dinata Yuwono, *Microsoft Word Untuk Buku Ajar* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015), hlm. 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.

- kompetensi yang diharapkan dikuasai siswa berupa menghafal fakta, maka materi pembelajaran yang diajarkan harus berupa fakta.
- b. Prinsip konsistensi artinya keajegan. Jika kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa empat macam, maka bahan ajar yang harus diajarkan juga harus meliputi empat macam. Misalnya kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa adalah pengoperasian bilangan yang meliputi penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, maka materi yang diajarkan juga harus meliputi teknik penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
 - c. Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit, dan tidak boleh terlalu banyak. Jika terlalu sedikit akan kurang membantu mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Sebaliknya, jika terlalu banyak akan membuang-buang waktu dan tenaga yang tidak perlu untuk mempelajarinya.⁴⁹

Prinsip lain dalam pengembangan bahan ajar, yaitu :

1. Bertahap, artinya dilaksanakan mulai dari kelompok dan jenis mata pelajaran sampai dengan menetapkan isi dari setiap mata pelajaran
2. Menyeluruh, artinya dilaksanakan dengan memandang isi setiap pelajaran secara menyeluruh tidak bagian per bagian

⁴⁹ Andi Prastowo, *Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta : Diva Press, 2013), hlm. 234.

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.

3. Sistematis, artinya dilaksanakan dengan memandang isi mata pelajaran sebagai kesatuan utuh dan melalui proses yang berulang-ulang
4. Luwes, artinya dapat menerima hal-hal baru yang belum tercakup dalam isi mata pelajaran pada saat pengimplementasiannya
5. Validitas keilmuan, artinya bahan ajar didasarkan pada tingkat validitas dari topik yang ditata urutannya dan dijabarkan keterhubungannya harus benar-benar dapat dipercaya
6. Berorientasi pada pebelajar, artinya harus sesuai dengan karakteristik pebelajar dan memperhatikan kebutuhan serta perhatian/minat pebelajar
7. Berkesinambungan, artinya pengembangan bahan ajar merupakan proses yang tidak berhenti sekali jalan, tetapi merupakan proses yang menghubungkan setiap kegiatan pengembangan, yaitu merancang, mengevaluasi, dan memanfaatkan.⁵⁰

Bahan ajar yang baik harus dapat memenuhi tuntutan kurikulum yang berisi kompetensi-kompetensi yang ditentukan. Materi-materi ajar terarah sesuai dengan tuntutan kurikulum. Kompetensi-kompetensi yang diberikan sesuai dengan kurikulum.

Tahap-tahap pengembangan bahan ajar yaitu :

1. Tahap merancang, yaitu menerjemahkan pengetahuan/teori yang bersifat umum ke dalam bentuk yang terinci, meliputi mengkaji kompetensi, analisis pembelajaran, analisis isi, seleksi isi, penataan urutan isi, dan struktur isi.

⁵⁰ Mbulu, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang : Elang Mas, 2004), hlm. 7

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. Tahap menilai, dilakukan untuk uji kelayakan draft awal, mencakup penilaian formatif, revisi, dan sumatif.
3. Tahap pemanfaatan, mencakup kegiatan pengembangan pembaca dan pengembangan bahan pembelajaran.⁵¹

Pembelajaran Biologi

1. Pengertian Pembelajaran Biologi

Secara umum pembelajaran sains merupakan suatu kebutuhan yang akan selalu dicari oleh manusia karena sains dapat membentuk suatu kerangka berpikir pengetahuan yang utuh. Secara khusus, sains merupakan pendekatan empiris untuk mencari penjelasan alami tentang suatu kejadian alam yang diamati di dunia ini. Dalam pembelajaran dan desain kurikulum, pembelajaran tentang sains dipecah menjadi beberapa disiplin, yaitu matematika dan IPA (Biologi, Kimia dan Fisika) namun ketiga disiplin ilmu tersebut masing-masingnya memiliki persamaan yang terletak pada metode dan mempertanyakan hasilnya secara berkesinambungan.

Biologi sebagai ilmu sains merupakan bagian yang sangat penting dalam kehidupan karena berkaitan dengan fenomena alam dan lingkungan. Obyek pendidikan biologi tersebut merupakan satu kesatuan interaktif yang terbentuk dari tiga komponen, yaitu biologi sebagai ilmu, karakteristik-karakteristik subyek didik dan teknologi pendidikan.⁵² Sedangkan biologi sebagai ilmu memiliki karakteristik sendiri, yaitu mempunyai obyek, gejala

⁵¹. *Ibid*, Hlm. 8

⁵² Wuryadi, *Konsep Pendidikan Biologi Dan Implementasinya Dalam Penelitian* (Yogyakarta : FMIPA UNY, 1999). hlm. 35

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.

dan persoalannya, menggunakan metodologi ilmiah, memiliki kecenderungan untuk berkembang dan bermanfaat bagi masyarakat. Pada dasarnya, yang terjadi dalam proses pembelajaran biologi adalah adanya interaksi antara subyek didik (siswa) yang memiliki karakteristiknya masing-masing dengan obyek (biologi sebagai ilmu) untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu untuk membangun pengetahuan, keterampilan, dan pembentukan nilai-nilai.

Siswa sebagai subyek didik tidak menerima begitu saja pembelajaran biologi yang disampaikan oleh guru, akan tetapi ada interaksi antara siswa, guru dan objek biologi yang dipelajari. Setiap ilmu memiliki obyek, persoalan dan cara mempelajarinya sehingga membawa konsekuensi logis dalam cara mengajarkannya. Secara garis besar, biologi meliputi dua kegiatan utama yaitu pengamatan untuk memperoleh bukti-bukti empirik dan proses penalaran untuk memperoleh konsep-konsep.

Belajar biologi adalah suatu kegiatan untuk mengungkap rahasia alam yang berkaitan dengan makhluk hidup.⁵³ Selain itu, biologi dibangun atas konsep-konsep yang dilandasi pada fakta-fakta yang dapat diindra melalui proses metode ilmiah.⁵⁴ Namun, dalam pembelajaran biologi tidak semua fakta dapat diindra langsung oleh siswa karena adanya keterbatasan alat bantu (media) dan waktu untuk dapat menghindarkan fakta-fakta tersebut. Selain itu, ada juga konsep biologi yang diperoleh dari gejala-gejala 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.

⁵³ *Ibid.* hlm. 41

⁵⁴ Prawoto, *Pemahaman Guru-Guru Biologi Sma Kota Madya Yogyakarta Terhadap Strategi Belajar Mengajar* (Yogyakarta: IKIP Yogyakarta, 1992). hlm. 43

terjadi pada masa lalu, sehingga persoalan yang muncul sekarang merupakan hasil abstraksi dari gejala-gejala tersebut. Oleh karena itu, dikenal adanya materi (bahan ajar) yang berupa abstrak dan konkret.

Biologi menjadi wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai serta tanggungjawab sebagai seorang warga negara yang bertanggungjawab kepada lingkungan, masyarakat, bangsa, negara yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Mata pelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya. Beberapa unsur penting yang menjadi ciri atas pengertian belajar, yaitu :

- Belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, di mana perubahan itu mengarah ke tingkah laku yang lebih baik
- Belajar merupakan perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman; dalam arti perubahan-perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau kematangan tidak dianggap sebagai hasil belajar
- Untuk bisa disebut belajar, maka perubahan itu harus relatif mantap, harus merupakan akhir daripada suatu periode waktu yang cukup panjang.

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.

Seberapa lama periode waktu itu berlangsung, sulit ditentukan dengan pasti, namun perubahan itu hendaknya merupakan akhir dari suatu periode yang mungkin berlangsung sehari-hari, berbulan-bulan, ataupun bertahun-tahun. Ini berarti kita harus mengenyampingkan perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh motivasi, kelelahan, adaptasi, ketajaman perhatian atau kepekaan seseorang, yang hanya berlangsung sementara, tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut aspek-aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis seperti perubahan dalam pengertian, pemecahan suatu masalah/berpikir, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, ataupun sikap.

Pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Karena itu, siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu mempertimbangkan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan data, menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil temuan dengan cara yang beragam, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.

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.

Pelajaran biologi berupaya untuk membekali siswa dengan berbagai kemampuan tentang cara “mengetahui” dan cara “mengerjakan” yang dapat membantu siswa untuk memahami alam sekitar secara mendalam.⁵⁵ Dengan demikian, maka proses belajar mengajar biologi harus dirancang agar siswa tidak hanya menguasai sains, namun lebih dari itu adalah untuk menciptakan manusia yang selalu berpikir tentang penciptaan alam semesta sehingga akan tercipta manusia yang cerdas, berakhlak mulia dan manusia yang memiliki kekuatan spiritual. Untuk merancang pembelajaran biologi diperlukan berbagai alat dukung seperti penggunaan media pembelajaran, sumber belajar yang baik dan memenuhi kebutuhan materi dan karakteristiknya karena materi biologi memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti pemikiran secara kritis, logis, analitis, bahkan kadang-kadang memerlukan pemikiran kombinatorial.⁵⁶

2. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Biologi

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik

⁵⁵ Wuryadi. *Op. Cit.* Hlm. 42

⁵⁶ Rustaman Nuryani and others, ‘Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter Dengan Setting Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Karakter Dan Hasil Belajar Siswa SMP’, *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Vol. 1. No. 4 (2014), hlm. 1–14.

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.

kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ”ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.⁵⁷

Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasanya siswa atau semakin tingginya kelas siswa. Metode saintifik sangat relevan dengan tiga teori belajar yaitu teori Bruner, teori Piaget, dan teori Vygotsky. Teori belajar Bruner disebut juga teori belajar penemuan. Ada empat hal pokok berkaitan dengan teori belajar Bruner:⁵⁸

Pertama, individu hanya belajar dan mengembangkan pikirannya apabila ia menggunakan pikirannya. Kedua, dengan melakukan proses-proses kognitif dalam proses penemuan, siswa akan memperoleh sensasi dan kepuasan intelektual yang merupakan suatu penghargaan intrinsik.

⁵⁷. Bruner dalam Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*, (Yogyakarta : Gava Media, 2014), hlm. 51

⁵⁸. Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*, (Yogyakarta : Gava Media, 2014), hlm. 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.

Ketiga, satu-satunya cara agar seseorang dapat mempelajari teknik-teknik dalam melakukan penemuan adalah ia memiliki kesempatan untuk melakukan penemuan. Keempat, dengan melakukan penemuan maka akan memperkuat retensi ingatan. Empat hal di atas adalah bersesuaian dengan proses kognitif yang diperlukan dalam pembelajaran menggunakan metode saintifik. Teori Piaget, menyatakan bahwa belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema (jamak skemata). Skema adalah suatu struktur mental atau struktur kognitif yang dengannya seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasi lingkungan sekitarnya.

Skema tidak pernah berhenti berubah, skema seorang anak akan berkembang menjadi skema orang dewasa. Proses yang menyebabkan terjadinya perubahan skema disebut dengan adaptasi. Proses terbentuknya adaptasi ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan stimulus yang dapat berupa persepsi, konsep, hukum, prinsip ataupun pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada didalam pikirannya. Akomodasi dapat berupa pembentukan skema baru yang dapat cocok dengan ciri-ciri rangsangan yang ada atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan ciri-ciri stimulus yang ada. Dalam pembelajaran diperlukan adanya penyeimbangan atau ekuilibriasi antara asimilasi dan akomodasi.⁵⁹

⁵⁹. *Ibid.* hlm. 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.

Vygotsky, dalam teorinya menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan atau tugas itu berada dalam *zone of Proximal development* daerah terletak antara tingkat perkembangan anak saat ini yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu.

Pembelajaran dengan metode saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Berpusat pada siswa
2. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip
3. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa
4. Dapat mengembangkan karakter siswa.⁶⁰

Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Ilmiah

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk jenjang SMP dan SMA atau yang sederajat dilaksanakan menggunakan pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dalam proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta

⁶⁰. *Ibid.* Hlm. 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.

didik "tahu mengapa." Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik "tahu bagaimana". Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik "tahu apa." Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut.

Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah :

- Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
- Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
- Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
- Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.
- Untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
- Untuk mengembangkan karakter siswa.⁶¹

⁶¹. *Ibid*, hlm. 54

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.

Esensi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Pendekatan saintifik (*scientific*) disebut juga sebagai pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran dapat dipadankan dengan suatu proses ilmiah. Karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah, para ilmuwan lebih mengedepankan pelajaran induktif (*inductive reasoning*) ketimbang penalaran deduktif (*deductive reasoning*).

Penalaran deduktif melihat fenomena umum untuk kemudian menarik simpulan yang spesifik. Sebaliknya, penalaran induktif memandang fenomena atau situasi spesifik untuk kemudian menarik simpulan secara keseluruhan. Sejatinya, penalaran induktif menempatkan bukti-bukti spesifik ke dalam relasi idea yang lebih luas. Metode ilmiah umumnya menempatkan fenomena unik dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan simpulan umum.

Metode ilmiah merujuk pada teknik-teknik investigasi atas suatu atau beberapa fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Untuk dapat disebut ilmiah, metode pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Karena itu, metode ilmiah umumnya memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui

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.

observasi atau eksperimen, mengolah informasi atau data, menganalisis, kemudian memformulasi, dan menguji hipotesis. Pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil penelitian membuktikan bahwa pada pembelajaran tradisional, retensi informasi dari guru sebesar 10 persen setelah 15 menit dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 25 persen. Pada pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, retensi informasi dari guru sebesar lebih dari 90 persen setelah dua hari dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 50-70 persen.⁶²

Kaidah-kaidah Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria seperti berikut ini.⁶³

Pertama : Substansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif gurupeserta

⁶². *Ibid*, hlm. 55

⁶³. *Ibid*, hlm. 57

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.

didik terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran.

Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu dengan yang lain dari substansi atau materi pembelajaran. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung-jawabkan. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana, jelas, dan menarik sistem penyajiannya.

Kedua : Proses pembelajaran harus terhindar dari sifat-sifat atau nilai-nilai non ilmiah yang meliputi intuisi, akal sehat, prasangka, penemuan coba-coba, dan asal berpikir kritis. Intuisi sering dimaknai sebagai kecakapan praktis yang kemunculannya bersifat irasional dan individual. Intuisi juga bermakna kemampuan tingkat tinggi yang dimiliki oleh seseorang atas dasar pengalaman dan kecakapannya. Istilah ini sering juga dipahami sebagai penilaian terhadap sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara cepat dan berjalan dengan sendirinya. Kemampuan intuitif itu biasanya didapat secara cepat tanpa melalui proses panjang dan tanpa

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.

disadari. Namun demikian, intuisi sama sekali menafikan dimensi alur pikir yang sistemik.

Guru dan peserta didik harus menggunakan akal sehat selama proses pembelajaran, karena memang hal itu dapat menunjukkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang benar. Namun demikian, jika guru dan peserta didik hanya semata-mata menggunakan akal sehat dapat pula menyesatkan mereka dalam proses dan pencapaian tujuan pembelajaran. Sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang diperoleh semata-mata atas dasar akal sehat (*comon sense*) umumnya sangat kuat dipandu kepentingan seseorang (guru, peserta didik, dan sejenisnya) yang menjadi pelakunya.

Ketika akal sehat terlalu kuat didomplengi kepentingan pelakunya, seringkali mereka menggeneralisasi hal-hal khusus menjadi terlalu luas. Hal inilah yang menyebabkan penggunaan akal sehat berubah menjadi prasangka atau pemikiran skeptis. Berpikir skeptis atau prasangka itu memang penting, jika diolah secara baik. Sebaliknya akan berubah menjadi prasangka buruk atau sikap tidak percaya, jika diwarnai oleh kepentingan subjektif guru dan peserta didik. Tindakan atau aksi coba-coba seringkali melahirkan wujud atau temuan yang bermakna. Namun demikian, keterampilan dan pengetahuan yang ditemukan dengan cara coba-coba selalu bersifat tidak terkontrol, tidak memiliki kepastian, dan tidak bersistematika baku.

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.

Tindakan coba-coba itu ada manfaatnya bahkan mampu mendorong kreatifitas. Karena itu, kalau memang tindakan coba-coba ini akan dilakukan, harus disertai dengan pencatatan atas setiap tindakan, sampai dengan menemukan kepastian jawaban. Misalnya, seorang peserta didik mencoba meraba-raba tombol-tombol sebuah komputer laptop, tiba-tiba dia kaget komputer laptop itu menyala. Peserta didik pun melihat lambang tombol yang menyebabkan komputer laptop itu menyala dan mengulangi lagi tindakannya, hingga dia sampai pada kepastian jawaban atas tombol dengan lambang seperti apa yang bisa memastikan bahwa komputer laptop itu bisa menyala.

Kemampuan berpikir kritis itu ada pada semua orang, khususnya mereka yang normal hingga jenius. Secara akademik diyakini bahwa pemikiran kritis itu umumnya dimiliki oleh orang yang berpendidikan tinggi. Orang seperti ini biasanya pemikirannya dipercaya benar oleh banyak orang. Tentu saja hasil pemikirannya itu tidak semuanya benar, karena bukan berdasarkan hasil eksperimen yang valid dan reliabel, karena pendapatnya itu hanya didasari atas pikiran yang logis semata.⁶⁴

Prinsip-Prinsip Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik

Beberapa prinsip pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut :

- Pembelajaran berpusat pada siswa
- Pembelajaran membentuk students self concept

⁶⁴. *Ibid*, hlm. 58

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.

- Pembelajaran terhindar dari verbalisme
- Pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa
- Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar guru
- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi
- Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.⁶⁵

Langkah-langkah umum pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan ilmiah (saintifik). Langkah-langkah pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam proses pembelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta. Untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin pendekatan ilmiah ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus

⁶⁵. *Ibid.* Hlm. 58

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.

tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat non ilmiah.⁶⁶

Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah.⁶⁷ Metode ilmiah umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Oleh sebab itu, kegiatan percobaan dapat diganti dengan kegiatan memperoleh informasi dari berbagai sumber.⁶⁸ Proses pembelajaran yang dilakukan seharusnya dilengkapi dengan aktivitas mengamati, menanya, mengolah, menyajikan, menyimpulkan dan mencipta. Aktivitas mengamati dapat dilakukan di kelas, sekolah atau di luar sekolah sehingga kegiatan pembelajaran tidak hanya terjadi di ruang kelas, tapi juga di lingkungan sekolah dan masyarakat. Oleh sebab itu, guru perlu bertindak sebagai fasilitator dan atau motivator belajar, dan bukan sebagai satu-satunya sumber belajar.⁶⁹

Pendekatan saintifik berkaitan erat dengan metode saintifik. Metode saintifik umumnya melibatkan kegiatan pengamatan yang dibutuhkan untuk perumusan hipotesis atau pengumpulan data. Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan mengamati

⁶⁶ *Ibid*, hlm. 59

⁶⁷ Hosnan. 2014. *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam dalam pembelajaran abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia, hlm. 34

⁶⁸ Sani, *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013* (Jakarta : Bumi Aksara. 2015), hlm. 50

⁶⁹ *Ibid*, Loc. cit

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 mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan informasi dengan berbagai teknik, menganalisis data, menganalisis data dan mengkomunikasikan konsep, prinsip atau hukum yang ditemukan.⁷⁰

Pembelajaran dengan integrasi kegiatan ilmiah pada umumnya merupakan kegiatan inkuri. Inkuiri adalah proses berfikir untuk memahami tentang sesuatu dengan mengajukan pertanyaan.⁷¹ Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan terbudayakannya kecakapan berfikir sains, terkembangnya “*sense of inquiry*” dan kemampuan berfikir kreatif siswa. Model pembelajaran yang dibutuhkan adalah yang mampu menghasilkan kemampuan untuk belajar bukan saja diperolehnya sejumlah pengetahuan, keterampilan dan sikap, tetapi lebih penting adalah bagaimana pengetahuan, keterampilan dan sikap itu diperoleh siswa.⁷²

Komponen-komponen penting dalam mengajar menggunakan pendekatan saintifik diantaranya adalah guru harus menyajikan pembelajaran yang dapat meningkatkan rasa ingin keingintahuan (*Foster a sense of wonder*), meningkatkan keterampilan mengamati (*Encourage observation*), melakukan analisis (*Push for analysis*) dan berkomunikasi (*Require communication*).⁷³ Tahapan aktifitas belajar yang dilakukan dalam

⁷⁰ Hosnan. *Loc. cit*

⁷¹ Sani, *Op. Cit.* Hlm. 51

⁷² Depdiknas, *Panduan Pengembangan Pembelajaran Tematik Terpadu*, Jakarta : tidak diterbitkan, 2004)

⁷³ Kemdikbud, *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013, SMP/MTs IPA*, (Jakarta Badan Pengembangan Sumber Daya manusia Pendidikan dan kebudayaan dan penjaminan mutu pendidikan kementerian pendidikan dan kebudayaan, 2013), hlm. 213

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.

pembelajaran saintifik tidak harus dilakukan mengikuti prosedur yang kaku, namun dapat disesuaikan dengan pengetahuan yang hendak dipelajari. Pada suatu pembelajaran mungkin dilakukan observasi terlebih dahulu sebelum memunculkan pertanyaan, namun pada pelajaran lain mungkin siswa mengajukan pertanyaan terlebih dahulu sebelum melakukan eksperimen dan observasi.⁷⁴

Pendekatan saintifik itulah kata kunci yang sering dicari dalam kurikulum 2013, meski sekarang tidak semua satuan pendidikan menggunakan kurikulum 2013, namun momok pendekatan saintifik pada proses pembelajaran bagi sebagian guru masih membebani, hal ini dipengaruhi oleh kurang tahunya guru tentang pengertian pendekatan saintifik tersebut. Pendekatan saintifik bukan metode pembelajaran, tetapi lebih berperan dalam langkah-langkah dalam proses pembelajaran, yang didalamnya bisa juga dipadukan dengan metode-metode pelajaran. Biasanya pendekatan ini lebih cocok di terapkan dalam kerja kelompok, jadi sebelum sampai ke kegiatan proses pembelajaran peserta didik sudah di kelompokkan terlebih dahulu.

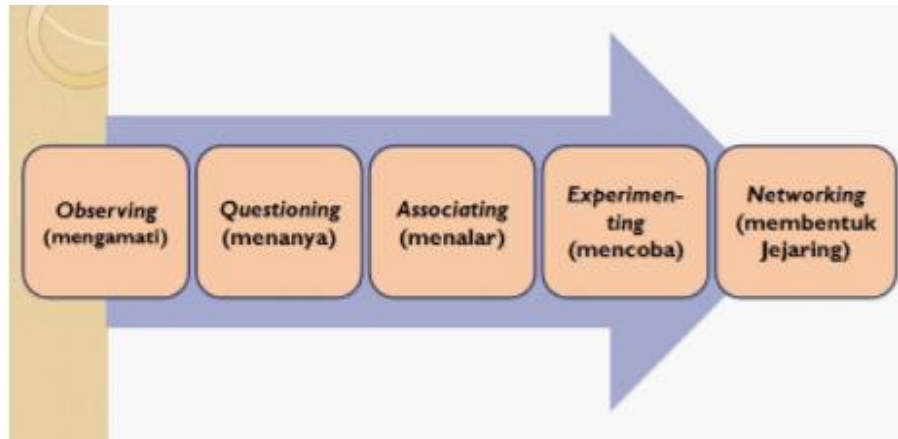
Pendekatan saintifik ada beberapa langkah-langkah, menurut Peraturan pemerintah pendidikan dan kebudayaan (permendikbud) Nomor 81 A Tahun 2013 lampiran IV, proses pembelajaran terdiri atas lima kegiatan pengalaman belajar pokok yaitu : Mengamati, Menanya, Mengumpulkan

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.

⁷⁴ Sani. *Op. Cit.* Hlm. 53

Informasi/Eksperimen, Mengasosiasikan/Mengolah Informasi, dan Mengkomunikasikan.



Gambar 2.2 Komponen pendekatan saintifik

Mengamati/Observasi

Menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi. Karakteristik suatu benda dapat berubah jika dikenai pengaruh lingkungan. Pengamatan dapat dilakukan secara kaulitatif maupun kuantitatif. Pengamatan kualitatif mengandalkan panca indra dan hasilnya dideskripsikan secara naratif. Sementara itu, pengamatan kuantitatif untuk melihat karakteristik benda pada umumnya menggunakan alat ukur karena dideskripsikan menggunakan angka. Manusia juga bisa diobeservasi untuk mengetahui sifat, kebiasaan, respon, pendapat, dan karakteristik lainnya.

Pengamatan yang dilakukan tidak terlepas dari keterampilan lain, seperti melakukan pengelompokkan dan membandingkan. Berikut ini di berikan contoh kegiatan mengamati benda yang disediakan oleh guru dan

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.

dilakukan perbandingan serta pengelompokan (klasifikasi).⁷⁵ Dalam proses mengamati peserta didik diharapkan dapat menyaksikan tentang apa yang di sajikan guru, misalnya video atau film yang terkait materi, guru juga bisa menampilkan gambar-gambar yang juga terkait dengan materi. Selain itu pengamatan juga dapat dilakukan pada saat guru melakukan simulasi.

Metode mengamati mengutamakan pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Tentu saja kegiatan mengamati dalam rangka pembelajaran ini biasanya memerlukan waktu persiapan yang lama dan matang, biaya dan tenaga relatif banyak, dan jika tidak terkendali akan mengaburkan makna serta tujuan pembelajaran. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Kebermaknaan proses kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut ini :

- Menentukan objek apa yang akan diobservasi
- Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi

⁷⁵. Sani, *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013* (Jakarta : Bumi Aksara. 2015), hlm. 54

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.

- Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder
- Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi
- Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar
- Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi , seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.⁷⁶

Menanya

Siswa perlu dilatih untuk merumuskan pertanyaan terkait dengan topik yang akan dipelajari. Aktivitas belajar ini sangat penting untuk meningkatkan keingintahuan dalam diri siswa dan mengembangkan kemampuan mereka untuk belajar sepanjang hayat. Guru perlu mengajukan pertanyaan dalam upaya memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan.⁷⁷ Setelah peserta didik mengamati, kemudian peserta didik merumuskan pertanyaan atas apa yang telah di tampilkan guru, apabila sudah ada pertanyaan-pertanyaan pada peserta didik diharapkan dengan pertanyaan itu nantinya akan membuat peserta didik lebih memperhatikan materi dan mampu mencari sendiri jawaban dari pertanyaannya itu.

⁷⁶. Daryanto, *Op. Cit*, hlm. 60

⁷⁷. Sani, *Op. Cit*, hlm. 58

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.

Guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat. Guru perlu membimbing peserta didik untuk dapat mengajukan pertanyaan : pertanyaan tentang yang hasil pengamatan objek yang konkrit sampai kepada yang abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur, atau pun hal lain yang lebih abstrak. Pertanyaan yang bersifat faktual sampai kepada pertanyaan yang bersifat hipotetik.

Peserta didik dilatih menggunakan pertanyaan dari guru, masih memerlukan bantuan guru untuk mengajukan pertanyaan sampai ke tingkat di mana peserta didik mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri. Dari kegiatan kedua dihasilkan sejumlah pertanyaan. Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan guru sampai yang ditentukan peserta didik, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam.(64)

Kegiatan "menanya" dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu,

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.

kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.⁷⁸

Mengumpulkan Informasi/Eksperimen

Belajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah akan melibatkan siswa dalam melakukan aktivitas menyelidiki fenomena dalam upaya menjawab suatu permasalahan. Guru juga dapat menugaskan siswa untuk mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber, misalnya dalam pelajaran bahasa dan kelompok pelajaran ilmu pengetahuan sosial. Guru perlu mengarahkan siswa dalam merencanakan aktivitas, melaksanakan aktivitas, dan melaporkan aktivitas yang telah dilakukan. Tahap persiapan pembelajaran, guru bertindak sebagai pengarah atau pengelola kegiatan belajar dengan melakukan hal-hal antara lain :

- a. Mengembangkan keingintahuan dan minat siswa dalam mempelajari topik kajian
- b. Mengajukan pertanyaan atau membantu siswa mengembangkan pertanyaan yang relevan dengan topik dan harus diselesaikan dengan melaksanakan kegiatan penyelidikan atau percobaan
- c. Mengarahkan pengembangan rencana penyelidikan atau percobaan
- d. Mendeskripsikan atau membantu siswa memilih atau mencari peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan penyelidikan atau percobaan

⁷⁸. Daryanto, *Op. Cit.* Hlm. 65

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.

- e. Menyatakan lamanya waktu dan hasil yang diharapkan dengan pelaksanaan kegiatan penyelidikan/percobaan.⁷⁹

Peran guru ketika siswa melaksanakan kegiatan penyelidikan adalah :

- a. Memfasilitasi atau membantu siswa menggunakan bahan dan peralatan
- b. Mendiskusikan ide dalam pelaksanaan penyelidikan yang menantang siswa untuk berpikir kritis.

Metode utama yang digunakan dalam membantu siswa melaksanakan kegiatan penyelidikan adalah dengan mengajukan pertanyaan. Pada tahap akhir, guru perlu melakukan koordinasi agar siswa dapat menyampaikan hasil penelitikannya kepada teman atau kelompok lain. Pada tahap ini tindakan guru adalah :

- a. Mendorong siswa untuk berbagi hasil penyelidikan
- b. Berdiskusi dengan siswa atau mengarahkan mereka dalam membuat kesimpulan atau “menemukan” konsep.

Metode yang digunakan dalam mengarahkan siswa adalah dengan mengajukan pertanyaan yang dapat mengembangkan ide mereka dan membantu siswa berpikir secara mendalam.⁸⁰ Pada tahap ini, setelah peserta didik mempunyai pertanyaan yang diperoleh melalui pengamatan terhadap media yang sudah ditampilkan guru, maka tugas peserta didik selanjutnya adalah mengumpulkan informasi, informasi tersebut untuk menjawab pertanyaan yang sudah dibuat, informasi tersebut dapat diperoleh dari

⁷⁹. Sani, *Op. Cit*, hlm. 62-63

⁸⁰. Sani, *Op. Cit*, hlm. 63

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.

berbagai sumber belajar seperti buku, studi perpustakaan, internet. Disinilah peserta didik di tuntut untuk aktif bekerja sama dalam kelompoknya. Kegiatan mengumpulkan merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas wawancara dengan nara sumber dan sebagainya. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.⁸¹

Mengasosiasikan/Mengolah Informasi

Kemampuan mengolah informasi melalui penalaran dan berpikir rasional merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa. Informasi yang diperoleh dari pengamatan atau percobaan yang dilakukan harus diproses untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi, dan

⁸¹. Daryanto, *Op. Cit*, hlm. 70

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.

mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan.⁸² Pengolahan informasi membutuhkan kemampuan logika (ilmu menalar). Menalar adalah aktivitas mental khusus dalam melakukan inferensi. Upaya untuk melatih siswa dalam melakukan penalaran dapat dilakukan dengan meminta mereka untuk menganalisis data yang telah dia peroleh sehingga mereka dapat menemukan hubungan antar variabel, atau dapat menjelaskan tentang data berdasarkan teori yang ada, menguji hipotesis yang telah diajukan, dan membuat kesimpulan. Beberapa strategi yang dapat dilakukan adalah :

- a. Melatih mahasiswa mengidentifikasi pola dari sekelompok data yang telah diperoleh. Kemampuan menemukan pola sangat dibutuhkan dalam mengolah informasi. Pola yang mungkin ditemukan adalah pola angka, pola gambar, pola kejadian, dan sebagainya.
- b. Melatih siswa untuk menentukan data yang relevan dengan yang tidak relevan, dan data yang dapat diverifikasi dan yang tidak dapat diverifikasi.
- c. Melatih siswa membandingkan atau membedakan dua kelompok data atau dua grafik dari percobaan yang sejenis, misalnya membandingkan grafik kenaikan suhu air yang dipanaskan dan kenaikan suhu minyak yang dipanaskan pada waktu yang sama.
- d. Melatih siswa untuk mencari hubungan antara dua data yang saling terkait.

⁸². Sani, *Op. Cit*, hlm. 63

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.

- e. Melatih siswa untuk melakukan interpretasi berdasarkan data yang telah diperoleh.
- f. Melatih siswa untuk dapat memberikan argumen yang utuh terhadap temuan atau data yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang dikaji.⁸³

Setelah mendapatkan informasi dan data yang cukup, peserta didik dalam kelompoknya berbagi tugas untuk mengasosiasikan atau mengolah informasi yang sudah di dapat dengan yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan yang sudah dirumuskan. Dan menampilkannya dalam laporan kelompok. Kegiatan ”mengasosiasi/mengolah informasi/menalar” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 813 Tahun 2013, adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi.

Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat

⁸³. Daryanto, *Op. Cit*, hlm. 70

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.

aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.⁸⁴

Aktivitas ini juga diistilahkan sebagai kegiatan menalar, yaitu proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa/peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia.

Istilah "menalar" dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah yang dianut dalam Kurikulum 2013 untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi peserta didik harus lebih aktif dari pada guru. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran non ilmiah tidak selalu tidak

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.

⁸⁴. *Ibid.* hlm. 70

bermanfaat. Istilah menalar di sini merupakan padanan dari associating ; bukan merupakan terjemahan dari reasonsing, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Karena itu, istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif.

Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukannya menjadi penggalan memori. Selama mentransfer peristiwa~peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan Berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar.⁸⁵ Dari persepektif psikologi, asosiasi merujuk pada koneksi antara entitas konseptual atau mental sebagai hasil dari kesamaan antara pikiran atau kedekatan dalam ruang dan waktu.

Menurut teori asosiasi, proses pembelajaran pembelajaran akan berhasil secara efektifjika terjadi interaksi langsung antara pendidik dengan peserta didik. Pola interaksi itu dilakukan melalui stimulus dan respons (S-R). Teori ini dikembangkan kerdasarkan hasil eksperimen Thorndike, yang kemudian dikenal dengan teori asosiasi. Jadi, prinsip dasar proses pembelajaran yang dianut oleh Thorndike adalah asosiasi, yang juga dikenal dengan teori

⁸⁵. *Ibid*, hlm. 71

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.

Stimulus-Respon (S-R). Menurut Thorndike, proses pembelajaran, lebih khusus lagi proses belajar peserta didik terjadi secara perlahan atau inkremental/bertahap, bukan secara tiba-tiba. Thorndike mengemukakan berapa hukum dalam proses pembelajaran.

Terdapat dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari fenomena atau atribut-atribut khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Jadi, menalar secara induktif adalah proses penarikan simpulan dari kasus-kasus yang bersifat nyata secara individual atau spesifik menjadi simpulan yang bersifat umum. Kegiatan menalar secara induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik. Penalaran deduktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari pernyataan-pernyataan atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus. Pola penalaran deduktif dikenal dengan pola silogisme. Cara kerja menalar secara deduktif adalah menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk kemudian dihubungkan ke dalam bagian bagiannya yang khusus.⁸⁶

Ada tiga jenis silogisme, yaitu silogisme kategorial, silogisme hipotesis, silogisme alternatif. Pada penalaran deduktif terdapat premis, sebagai proposisi menarik simpulan. Penarikan simpulan dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu langsung dan tidak langsung. Simpulan secara langsung ditarik dari satu premis, sedangkan simpulan tidak langsung

⁸⁶. *Ibid*, hlm. 76

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.

ditarik dari dua premis. Selama proses pembelajaran, guru dan peserta didik sering kali menemukan fenomena yang bersifat analog atau memiliki persamaan. Dengan demikian, guru dan peserta didik adakalanya menalar secara analogis. Analogi adalah suatu proses penalaran dalam pembelajaran dengan cara membandingkan sifat esensial yang mempunyai kesamaan atau persamaan.

Berpikir analogis sangat penting dalam pembelajaran, karena hal itu akan mempertajam daya nalar peserta didik. Seperti halnya penalaran: analogi terdiri dari dua jenis, yaitu analogi induktif dan analogi deduktif.⁸⁷ Analogi induktif disusun berdasarkan persamaan yang ada pada dua fenomena atau gejala. Atas dasar persamaan dua gejala atau fenomena itu ditarik simpulan bahwa apa yang ada pada fenomena atau gejala pertama terjadi juga pada fenomena atau gejala kedua.

Analogi induktif merupakan suatu "metode menalar" yang sangat bermanfaat untuk membuat suatu kesimpulan yang dapat diterima berdasarkan pada persamaan yang terbukti terdapat pada dua fenomena atau gejala khusus yang diperbandingkan. Analogi deklaratif merupakan suatu "metode menalar" untuk menjelaskan atau menegaskan sesuatu fenomena atau gejala yang belum dikenal atau masih samar, dengan sesuatu yang sudah dikenal. Analogi deklaratif ini sangat bermanfaat karena ide-ide baru, fenomena, atau gejala menjadi dikenal atau dapat diterima apabila

⁸⁷. *Ibid*, hlm. 77

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.

dihubungkan dengan hal-hal yang sudah diketahui secara nyata dan dipercayai.

Seperti halnya penalaran dan analogi, kemampuan menghubungkan antar fenomena atau gejala sangat penting dalam proses pembelajaran, karena hal itu akan mempertajam daya nalar peserta didik. Di sinilah esensi bahwa guru dan peserta didik dituntut mampu memaknai hubungan antar fenomena atau gejala, khususnya hubungan sebab-akibat. Hubungan sebab-akibat diambil dengan menghubungkan satu atau beberapa fakta yang satu dengan satu atau beberapa fakta yang lain. Suatu simpulan yang menjadi sebab dari satu atau beberapa fakta itu atau dapat juga menjadi akibat dari satu atau beberapa fakta tersebut. Penalaran sebab-akibat ini masuk dalam ranah penalaran induktif, yang disebut dengan penalaran induktif sebab-akibat. Penalaran induksi sebab akibat terdiri dari tiga jenis.

Hubungan sebab akibat. Pada penalaran hubungan sebab akibat, hal-hal yang menjadi sebab dikemukakan terlebih dahulu, kemudian ditarik simpulan yang berupa akibat. Hubungan akibat sebab. Pada penalaran hubungan akibat-sebab, hal-hal yang menjadi akibat dikemukakan terlebih dahulu, selanjutnya ditarik simpulan yang merupakan penyebabnya.⁸⁸

Hubungan sebab-akibat 1 akibat 2. Pada penalaran hubungan sebab-akibat 1 akibat 2, suatu penyebab dapat menimbulkan serangkaian akibat. Akibat yang pertama menjadi penyebab, sehingga menimbulkan akibat kedua.

⁸⁸. *Ibid*, hlm. 78

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.

Akibat kedua menjadi penyebab sehingga menimbulkan akibat ketiga, dan seterusnya.

Kegiatan menyimpulkan dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah data atau informasi. Setelah menemukan keterkaitan antar informasi dan menemukan berbagai pola dari keterkaitan tersebut, selanjutnya secara bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau secara individual membuat kesimpulan.

Mengkomunikasikan

Kemampuan untuk membangun jaringan dan berkomunikasi perlu dimiliki oleh siswa karena kompetensi tersebut sama pentingnya dengan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman. Bekerja sama dalam sebuah kelompok merupakan salah satu cara membentuk kemampuan siswa untuk dapat membangun jaringan dan berkomunikasi. Setiap siswa perlu diberi kesempatan untuk berbicara dengan orang lain, menjalin persahabatan yang potensial, mengenal orang yang dapat memberi nasihat atau informasi, dan dikenal oleh orang lain.⁸⁹

Kompetensi penting dalam membangun jaringan adalah keterampilan intrapersonal, keterampilan interpersonal, dan keterampilan organisasional (sosial). Keterampilan intrapersonal terkait dengan kemampuan seseorang mengenal keunikan dirinya dalam memahami dunia. Beberapa contoh keterampilan intrapersonal yang penting adalah: kesadaran emosi, penilaian diri secara akurat, penghargaan diri, kontrol diri, manajemen diri,

⁸⁹. *Ibid*, hlm. 79

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.

adaptabilitas, dan motivasi diri. Keterampilan interpersonal adalah kemampuan untuk berhubungan dengan orang lain. Beberapa contoh keterampilan interpersonal yang penting adalah: empati, orientasi layanan.⁹⁰

Pada dasarnya, setiap orang memiliki jaringan, walaupun tidak disadari oleh yang bersangkutan. Jaringan sangat dibutuhkan dalam belajar dari aneka sumber, mengembangkan diri, dan memperoleh pekerjaan. Seorang siswa memiliki jaringan pribadi yang terdiri dari keluarga, teman, teman dari keluarga, teman dari teman, tetangga, guru, dan lain-lain. Sebuah jaringan akan terbentuk ketika siswa berpartisipasi dalam kegiatan sekolah, bergotong-royong di masyarakat, melakukan kegiatan sosial, berbicara dengan tetangga, berkomunikasi dengan teman melalui jejaring sosial seperti facebook dan twitter, atau kegiatan lainnya.

Dalam proses ini peserta didik diharapkan mampu mengkomunikasikan dengan kelompok lain tentang informasi apa yang sudah diolah dalam kelompoknya. Di sinilah inti dari saintifik yaitu peserta didik diharapkan untuk saling bertukar informasi dengan kelompok lain. Sehingga akan tercipta kondisi peserta didik yang aktif, dan menjadikan peserta didik menjadi subjek belajar. Guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola.

⁹⁰. Sani. *Op. Cit*, hlm. 71

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.

Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan ”mengkomunikasikan” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 813 Tahun 2013, adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.⁹¹

Kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis/ mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar. Kegiatan pembelajaran meliputi tiga kegiatan pokok, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan bertujuan untuk menciptakan suasana awal pembelajaran yang efektif yang memungkinkan siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. sebagai contoh ketika memulai pembelajaran, guru menyapa anak dengan nada bersemangat dan gembira (mengucapkan salam), mengecek kehadiran para siswa dan menanyakan ketidakhadiran siswa apabila ada yang tidak hadir.

tujuan utama kegiatan pendahuluan dalam metode saintifik adalah memantapkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang telah dikuasai yang berkaitan dengan materi pelajaran baru yang akan dipelajari oleh siswa. Dalam kegiatan ini guru harus mengupayakan agar siswa yang belum paham suatu konsep dapat memahami konsep tersebut, sedangkan

⁹¹. Daryanto, *Op. Cit*, hlm. 80

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.

siswa yang mengalami kesalahan konsep, kesalahan tersebut dapat dihilangkan. Pada kegiatan pendahuluan, disarankan guru menunjukkan fenomena atau kejadian "aneh" atau "ganjil" yang dapat menggugah timbulnya pertanyaan pada diri siswa.⁹²

Kegiatan inti merupakan kegiatan utama dalam proses pembelajaran atau dalam proses penguasaan pengalaman belajar (learning experience) siswa. Kegiatan inti dalam pembelajaran adalah suatu proses pembentukan pengalaman dan kemampuan siswa secara terprogram yang dilaksanakan dalam durasi waktu tertentu. Kegiatan inti dalam metode saintifik ditujukan untuk terkonstruksinya konsep, hukum atau prinsip oleh siswa dengan bantuan dari guru melalui langkah-langkah kegiatan yang diberikan di muka. Kegiatan penutup ditujukan untuk dua hal pokok. Pertama, validasi terhadap konsep, hukum atau prinsip yang telah dikonstruksi oleh siswa. Kedua, pengayaan materi Pdajaran yang dikuasai siswa.

Integrasi sains dan Islam

1. Pengertian Integrasi sains dan Islam

Integrasi adalah proses menyatupadukan antara dua atau lebih hal yang berbeda. Integrasi ilmu dimaknai sebagai sebuah proses menyatupadukan dan saling mengkaitkan ilmu-ilmu yang selama ini dipandang dikotomis baik ilmu-ilmu agama, alam, maupun ilmu sosial humaniora⁹³. Echols dan Shadily mengartikan kata integrasi (*integration*)

⁹². *Ibid*, hlm. 81

⁹³ Imam Hanafi dkk, *Spiral Andromeda, Paradigma Integrasi Keilmuan UIN SUSKA Riau* (Pekanbaru: LPPM UIN SUSKA Riau, 2017). hlm. 12.

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.

sebagai penggabungan.⁹⁴ Begitu juga dengan cambridge Dictionary Online, integration adalah “the process of combining two or more things into one”⁹⁵ yaitu proses menggabungkan dua hal atau lebih menjadi satu. Adapun dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata integrasi berarti pembaruan hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat.⁹⁶

Integrasi berarti mengintegrasikan, menyatu-padukan, dan menggabungkan. Integrasi berarti “penyatuan” dilawankan maknanya dengan ”pemisahan” suatu sikap yang meletakkan tiap-tiap bidang kehidupan ini dalam kotak-kotak yang berlainan, namun dalam kenyataan sejarah peradaban umat manusia sikap “ekspansionis” inheren agama dan sains merupakan sebuah keniscayaan, bahkan berlangsung secara masif dan cenderung antagonistik.⁹⁷ Integrasi adalah proses mengaitkan dirinya pada konsep tauhid Islam *la Ilaha Illallah* artinya tiada Tuhan selain Allah. Ini menjadi prinsip paling dasar dalam ajaran Islam, dan dalam *concern* kita tentang integrasi, menjadi prinsip yang paling utama dan menjadi dasar pemersatu atau dasar integrasi.⁹⁸

Menurut Imaduddin Khalil integrasi berarti melakukan kegiatan keilmuan seperti mengungkap, mengumpulkan, menghubungkan dan

⁹⁴ John M. Echols dan Hasan Shadily, *Kamus Inggris-Indonesia, cet. Ke-27*, (Jakarta : PT. Remedia Pustaka Utama, 2003), hlm. 326.

⁹⁵ <http://Dictionary.Cambridge.org/dictionary/english/integration>, akses 10 Maret 2017 jam 15:15 WIB

⁹⁶ Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia, edisi kedua, cet. Ke-3*, (Jakarta : Balai Pustaka, 1994), hlm. 383

⁹⁷ Amril, M, *Epistimologi Integratif-Interkoneksi Agama dan Sains*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2016), hlm. 2.

⁹⁸ Mulyadhi, *Integrasi Ilmu Sebuah Rekonstruksi Holistik* (Jakarta: Jakarta: PT. Mizan Pustaka, 2005). hlm. 25

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.

menyebarkan menurut sudut pandang Islam terhadap alam, kehidupan dan manusia.⁹⁹ Integrasi merupakan upaya untuk menyatukan antara ilmu-ilmu Islam dan ilmu sains yang sama-sama memiliki sumber kebenaran yang independen. Agama dalam hal ini Islam sangat urgen dalam kehidupan manusia, maka sepatutnya nilai-nilai Islam dikembangkan sebagai dasar nilai pengembangan ilmu. Karena perkembangan ilmu tanpa dibarengi dengan kemajuan nilai Islam, menyebabkan terjadinya jurang pemisah. Akibat meninggalkan nilai-nilai Islam, ilmu secara arogan mengeksploitasi alam sehingga terjadi berbagai kerusakan ekosistem.

Integrasi merupakan suatu pendekatan, sebagai upaya untuk mempertemukan ilmu-ilmu Islam dengan ilmu-ilmu sains, melakukan islamisasi ilmu pengetahuan yang selama ini berada pada posisi perbedaan yang sangat tajam, sehingga dalam pikiran kita ilmu agama dan sains itu memang jauh berbeda dan tidak satu sumber padahal sesungguhnya tidak, semua ilmu itu satu bersumber dari Yang Maha Berilmu yakni Allah *subhanahu wa ta'ala*. Menurut Naquib Al-Attas integrasi dalam hal ini islamisasi ilmu adalah pembebasan manusia dari tradisi magis, mitos, animisme, kebudayaan dan pembebasan akal pikiran dari sekularisme. Menurut Ismail Raji al-Faruqi, integrasi adalah mengislamkan disiplin-disiplin ilmu dengan menghasilkan hukum pegangan dengan menuangkan

⁹⁹ Imaduddin Khalil, *Pengantar Islamisasi Ilmu Pengetahuan Dan Sejarah, Terjemah Chairul Halim* (Jakarta: Jakarta: Media Dakwah, 1994). hlm. 4

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.

kembali disiplin ilmu modern dengan wawasan (*vision*) Islam.¹⁰⁰ Gagasan integrasi dalam perspektif al-Faruqi dapat dikatakan sebagai suatu bentuk idealisme yang berupaya kepada transformasi kultural dari yang sebelumnya bersifat sekuler, sebagaimana yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan barat sekuler menjadi milik Islam dalam arti yang sesungguhnya.¹⁰¹

Berdasarkan pengertian integrasi yang telah dikemukakan dapat dipahami bahwa maksud dari integrasi sains dan Islam adalah sebuah upaya untuk menyatupadukan atau menggabungkan satu keilmuan dengan ilmu lain sehingga menjadi satu kesatuan yang utuh dalam pembelajaran, meletakkan prinsip-prinsip keislaman yakni tauhid sebagai landasan ilmu pengetahuan sehingga ilmu pengetahuan memberikan bimbingan dan arahan untuk mendekati diri kepada Khalik dan membebaskan akal pikiran dari sekularisme.

Integrasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah integrasi antara sains dan Islam dalam ranah materi yang mencakup materi pelajaran biologi sesuai dengan KD yang ditetapkan kemudian diintegrasikan dengan ayat-ayat Alquran dan hadis serta memuat nilai-nilai terkait tauhid, fiqih maupun akhlak. Integrasi ilmu dengan menafsirkan ayat-ayat Alquran dalam kaitannya dengan ilmu pengetahuan modern bertujuan untuk menunjukkan

¹⁰⁰ Islamil Raji Al-Faruqi, *Islamisasi Ilmu Pengetahuan, Terjemah Anas Wahyuddin* (Bandung: Bandung: Pustaka, 1984).

¹⁰¹ Nazir Karim, *Membangun Ilmu Dengan Paradigma Islam* (Pekanbaru: Pekanbaru: Suska Press, 2004). hlm. 25

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.

mukjizat Alquran sebagai sumber segala ilmu, dan untuk menumbuhkan rasa cinta kaum muslimin karena telah memiliki kitab yang sempurna. Pandangan yang menganggap bahwa Alquran sebagai sebuah sumber seluruh ilmu pengetahuan ini bukanlah sesuatu hal yang baru, sebab kita mendapati banyak ulama besar kaum muslimin terdahulupun berpandangan demikian. Diantarnya adalah imam al-Ghazali dalam bukunya *Ihya 'ulum al-Din*, mengatakan jika seseorang ingin memiliki pengetahuan masa lampau dan pengetahuan modern, selayaknya dia merenungkan Alquran.¹⁰²

Integrasi sebagai sikap profesionalisme atau kompetensi dalam suatu keilmuan yang bersifat duniawi dibidang tertentu dibarengi atau dibangun dengan pondasi kesadaran ketuhanan. Kesadaran ketuhanan tersebut akan muncul dengan sebab adanya pengetahuan dasar tentang ilmu-ilmu Islam. Oleh sebab itu ilmu-ilmu Islam dan kepribadian merupakan dua aspek yang saling menopang satu sama lain dan bersama-sama menjadi sebuah pondasi bagi pengembangan sains dan teknologi. Integrasi berarti penguasaan sains dan teknologi dipadukan dengan ilmu-ilmu dan kepribadian Islam.¹⁰³

Integrasi yang sinergis antara ilmu Islam dan ilmu sains secara konsisten akan menghasilkan sumber daya yang handal dalam mengaplikasikan ilmu yang dimiliki dengan diperkuat oleh spritualitas yang kokoh dalam menghadapi kehidupan. Islam tidak lagi dianggap sebagai

¹⁰² Akbarizan, *Integrasi Ilmu, Perbandingan Antara Universitas Islam Negeri Suska Riau Dan Universitas Ummul Qura Makkah* (Pekanbaru: Pekanbaru: Suska Press, 2004). hlm. 41

¹⁰³ Turmudi and others, *Islam Sains & Teknologi : Menggagas Bangunan Keilmuan Fakultas Sains & Teknologi Islam Masa Depan* (Malang: Malang: UIN MALIKI Press, 2006). hlm. xv

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.

agama yang kolot, melainkan sebuah kebutuhan untuk mengaktualisasikan diri diberbagai bidang kehidupan, dan sebagai fasilitas untuk pengembangan ilmu dan teknologi. Islam kaya dengan ilmu, terbukti sejak penciptaan manusia pertama yakni Nabi Adam, Allah sudah mebekalinya dengan ilmu untuk kemudahan dalam berkomunikasi dengan makhluk yang lainnya seperti malaikat-malaikat Allah. Allah berfirman :

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Artinya : Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada Para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar. (QS. Al-Baqarah : 31).¹⁰⁴

Ayat tersebut menegaskan bahwa manusia diberikan bekal kekayaan ilmu pengetahuan oleh Allah dan tidak dimiliki oleh makhluk lain, ilmu itu bersumber dari satu sumber utama yaitu Allah namun dalam perkembangannya terjadi berbagai pemahaman sampai hari ini bahwa ilmu itu terpisah, terkotak-kotak antara ilmu agama dengan ilmu umum padahal semua ilmu itu satu bersumber dari Allah.

2. Latar Belakang Integrasi Islam dan Sains

Munculnya integrasi karena ada dua hal yang berbeda, bertentangan dan akan dijadikan menjadi satu padu, penyebabnya sering kita sebut dengan dikotomi. Dikotomi berasal dari bahasa Inggris yaitu “dichotomy”

¹⁰⁴ Tim Pelaksana Pentashih Mushaf Alquran. *Syamil Quran*. Jakarta : PT. Sygma Examedia Akanleena. hlm. 6

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.

bermakna membedakan dan mempertentangkan dua hal yang berbeda. Kata “*dichotomy*” digunakan sebagai serapan ke dalam bahasa Indonesia menjadi “dikotomi” yang berarti pembagian atas dua kelompok yang saling bertentangan.¹⁰⁵ Mujamil Qomar mengatakan bahwa dikotomi adalah pembagian atas dua konsep yang saling bertentangan.

Secara teoretis dikotomi diartikan sebagai pemisahan dengan teliti dan jelas dari suatu jenis menjadi dua yang terpisah satu sama lain, dimana yang satu sama sekali tidak dapat dimasukkan ke dalam yang satunya lagi dan sebaliknya. Dengan demikian dapat dipahami bahwa dikotomi bermakna pemisahan dua hal yang berbeda dan saling bertentangan dan tidak mungkin dimasukkan ke dalam yang satunya maupun sebaliknya, inilah yang membuat terjadinya pemisahan antara ilmu pengetahuan dengan agama.

Wacana integrasi muncul karena adanya dikotomi ilmu yang terjadi dalam dunia pendidikan, yaitu ilmu sains dan agama mulai dari tingkat dasar sampai tingkat perguruan tinggi. Kedua ilmu tersebut tidak saling menyapa dan seolah-olah berdiri sendiri. Banyak faktor yang menyebabkan dikotomi ilmu-ilmu atau tidak harmonis, antara lain karena adanya perbedaan pada tataran ontologis, epistemologis dan aksiologis pada kedua bidang ilmu tersebut : yaitu sains dan agama. Dampak dari dikotomi tersebut adalah hilangnya dimensi spiritual dalam sains dan konsekuensi lebih jauh adalah sains tidak dapat memberikan solusi yang menyeluruh terhadap persoalan-

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.

¹⁰⁵ Kemdikbud, ‘Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus Versi Online/Daring (Dalam Jaringan)’, *Kemdikbud*, 2021 dari <https://kbbi.web.id/>. pada tanggal 20 Desember 2021

persoalan kemanusiaan¹⁰⁶. Di sisi lain, pemahaman dan penafsiran agama hanya didekati dengan monodisiplin, yaitu ilmu agama itu sendiri sehingga konsekuensinya adalah pemahaman dan penafsiran agama menjadi kehilangan kontak dan relevansinya dengan kehidupan sekitar.¹⁰⁷

Para pemikir Islam berupaya untuk melakukan penyatuan antara ilmu sains dengan ilmu keislaman dengan istilah integrasi atau juga dikenal dengan islamisasi ilmu. Menurut Abudin Nata integrasi identik dengan Islamisasi, pengintegrasian ilmu pengetahuan dengan agama berarti mengislamisasikan ilmu pengetahuan dengan istilah islamisasi ilmu pengetahuan.¹⁰⁸ Integrasi muncul pada tahun 1977 saat diselenggarakan konferensi pendidikan Islam di Mekkah yang diprakarsai oleh King Abdul Aziz University dengan merekomendasikan penyempurnaan sistem pendidikan Islam di seluruh dunia. Gagasan integrasi yang dikemukakan oleh Prof. Ismail Raji al-Faruqi yang mendapatkan berbagai tanggapan.

Kelompok pertama menyatakan bahwa gagasan itu tidak dapat diterima bahkan usaha mengislamisasikannya akan sia-sia.¹⁰⁹ Menurut Hana Djumhana, integrasi tidak perlu dan tidak bisa dilakukan, sebab antara agama dengan ilmu sains mempunyai diferensiasi secara epistemologis. Agama bersumber dari keimanan atau wahyu yang bersifat metafisik, sedangkan ilmu pengetahuan bersumber dari intelektual manusia yang

¹⁰⁶ Imam Hanafi, dkk. *Op. Cit.* hlm. 45

¹⁰⁷ M. Amin Abdullah, 'Religion, Science and Culture: An Integrated, Interconnected Paradigm of Science', *Journal Al-Jami'ah*, Vol. 52. No. 1 (2014), hlm. 175–203

¹⁰⁸ Abudin Nata, *Metodologi Studi Islam* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008). hlm. 23

¹⁰⁹ Nazir Karim. *Mambangun Ilmu*....hlm. 21-22

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.

bersifat empirik rasional.¹¹⁰ Kelompok kedua melihat bahwa gagasan integrasi itu suatu cara yang sangat tepat yang harus dilakukan oleh umat Islam untuk merebut kembali ilmu dan sains dari tangan barat, karna ilmu itu milik dunia Islam yang dulu pernah mereka ambil, dengan cara transfer ilmu pengetahuan dan teknologi Barat itu, dunia Islam akan dapat keluar dari kungkungan keterbelakangan.¹¹¹ Integrasi itu sangat penting dan sebuah keharusan untuk membangkitkan semangat umat Islam karena sentral kemunduran umat Islam adalah keringnya ilmu pengetahuan dan terposisikannya pada posisi yang lebih rendah dari masalah agama.

Kelompok ketiga yang berpandangan bahwa integrasi tidak selamanya benar dan tidak sepenuhnya salah. Integrasi diperlukan dalam konteks gradual transformasi keilmuan bagi dunia Islam. kelompok ini menerima integrasi dalam jangka pendek karena integrasi bukan jalan keluar yang permanen dalam perspektif Islam. Ilmu dalam perspektif Islam harus dibangun harus dibangun menggunakan paradigma Islam itu sendiri.¹¹²

Berdasarkan pandangan tersebut sepatutnya integrasi perlu direalisasikan dalam dunia pendidikan Islam karena pemikiran di dunia Islam sudah cenderung bahkan sudah mengalami dikotomi, memisahkan ilmu sains dengan Islam. Dikotomi ilmu pengetahuan dalam dunia pendidikan sudah sangat terasa, hal ini mengapresiasi para cendekiawan

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.

¹¹⁰ Hana Djumhana Bustamam, *Integrasi Psikologi Dengan Islam* (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 1997). hlm. 31

¹¹¹ Nazir Karim. *Op. Cit.* hlm. 23

¹¹² *Ibid.* hlm. 24

untuk dapat berpikir dan menggali lebih banyak tentang ilmu pengetahuan. karena dalam Islam semua ilmu itu berasal dari satu sumber dan mempunyai tujuan yang sama. Untuk membangun kembali diperlukan semangat integrasi ilmu pengetahuan dengan prinsip-prinsip keislaman.

Epistemologi Islam mengandung sebuah konsep yang holistik mengenai pengetahuan. Di dalam konsep ini tidak terdapat pemisahan ilmu sains dengan nilai-nilai Islam. Islam menekankan agar umat Islam mencari ilmu pengetahuan dengan meneliti alam semesta ini, dan bagi orang yang menuntut ilmu pengetahuan diberikan derajat yang tinggi. Dalam Alquran ditegaskan bahwa tidaklah sama orang-orang yang berpengetahuan dengan orang-orang yang tidak berpengetahuan. Allah berfirman dalam Alquran surat Al-Mujadalah ayat 11 yang artinya :

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (QS. Al-Mujadalah : 11).

Kemudian surah Al-Zumar ayat 9 yang artinya :

“Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran. (QS. Al-Zumar : 9).

Berdasarkan ayat tersebut dapat dipahami bahwa Islam hanya menyebutkan ilmu dan tidak mendikotomikan ilmu sains dan agama. Ilmu pengetahuan dan agama merupakan suatu hal yang harus dipahami sebagai suatu yang totalitas dan integral yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya. Integrasi dalam pembelajaran saat ini menjadi sangat penting

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.

karena kurikulum 2013 mengamanatkan agar siswa memiliki kompetensi spritual yang baik sebagai perwujudan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.¹¹³ Alquran tidak hanya mengatur soal ritual ibadah semata, namun mengatur hubungan antara manusia dengan sang pencipta Allah, manusia dengan sesama manusia dan manusia dengan alam dan dibutuhkan kecerdasan spritual untuk dapat memahaminya.¹¹⁴

Perlunya menyisipkan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran sains didasarkan pada beberapa alasan yaitu kehampaan spritual dalam pendidikan sains di madrasah dan dunia ilmiah yang harus dicarikan solusinya, fenomena alam yang ada dan terjadi di bumi dan langit adalah obyek kajian sains dan sekaligus merupakan obyek tafakkur terhadap Allah subha nahu wa ta'ala. Sains yang “menolak” Allah dapat menyebabkan manusia yang “bergelut” dengan sains dapat mengalami berbagai krisis multidimensional. Pemaparan sains dalam buku-buku pelajaran (teori-teori dan penjelasannya) yang didasari materialisme, telah menghilangkan Allah sebagai pencipta, ayat-ayat Alquran yang dinyatakan secara garis besar akan dapat dipahami dengan lebih baik bila didukung oleh pemahaman sains. Hal ini sebagai ikhtiar untuk “memagari” sains agar para siswa tidak terjerumus ke dalam ajaran-ajaran yang bertentangan dengan akidah dan keimanan.

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.

¹¹³ Aviyah dan Farid. *Loc. Cit*

¹¹⁴ Wiyanto dan A. Widiyatmoko, 'Preparation Model of Student Teacher Candidate in Developing Integrative Science Learning', *Journal of Education and Human Development*, Vol. 5. No. 2 (2016), hlm. 169–177.

Menyampaikan kebenaran adalah kewajiban kita semua, apalagi yang datang dari sang pencipta, Allah *subhanahu wa ta'ala*, maka ikhtiar kita (guru/dosen) menyisipkan berbagai nilai-nilai dan pemaparan ayat Alquran dan hadis dalam pembelajaran sains secara ikhlas karena mengharap Ridhonya semata, semoga akan bernilai ibadah¹¹⁵. Keilmuan yang bersifat integrasi dilakukan dalam wilayah ilmu-ilmu keislaman dengan ilmu sains. Sains dan ilmu keislaman menyadari akan keterbatasan pada masing-masing ilmu. Oleh karena itu perlu adanya kerjasama guna melengkapi kekurangan pada masing-masing ilmu jika masing-masing berdiri sendiri. Paradigma integrasi ini diharapkan mampu menjadi solusi dari berbagai krisis yang melanda manusia dan alam dewasa ini sebagai akibat dari ketidakpedulian suatu ilmu terhadap ilmu yang lain.

Tujuan pendidikan Islam itu sama dengan tujuan penciptaan manusia itu sendiri, yakni untuk menyembah Allah *subhanahu wa ta'ala*, maka orang yang beriman dan berilmu itu akan selalu patuh dan tunduk kepada Allah dan Allah menjanjikan akan mengangkat derajat orang yang beriman dan berilmu diantara semua manusia. Tujuan pendidikan itu baru terlihat pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) yang menghayati dan mengamalkan konsep keimanan dan ketaqwaan kepada Allah. Padahal dalam perspektif pendidikan nasional upaya peningkatan keimanan dan ketaqwaan sebagai salah satu dari butir-butir tujuan pendidikan nasional tidak hanya semata-mata tugas dan tanggung jawab pendidik mata pelajaran

¹¹⁵ Djudin. *Loc. Cit*

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.

Pendidikan Agama Islam (PAI) semata, akan tetapi seluruh pendidik yang mengampu mata pelajaran yang ada.

Persoalan yang terjadi adalah, diantara mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan cenderung mengalami dikotomi ilmu. Mata pelajaran dalam kurikulum dikelompokkan menjadi dua : bagian yaitu ilmu umum, dan ilmu agama. Mata pelajaran yang tergolong ilmu agama justru jauh lebih sedikit dibanding dengan mata pelajaran ilmu umum. Jam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam disediakan maksimal 3 jam dan selebihnya disediakan untuk mata pelajaran umum. Padahal, upaya peningkatan keimanan dan ketaqwaan justru ditentukan oleh mata pelajaran Pendidikan Agama Islam.

Berangkat dari persoalan inilah, maka diperlukan penyatuan visi baik guru mata pelajaran sains maupun mata pelajaran Pendidikan Agama Islam untuk menanamkan keimanan dan ketaqwaan tersebut. Salah satu usaha yang harus dilakukan adalah dengan pengintegrasian mata pelajaran Pendidikan Agama Islam ke dalam mata pelajaran sains. Seperti ilmu Biologi, Matematika, Sejarah, Pendidikan Jasmani dan Olahraga, Pendidikan Bahasa, dan ilmu lainnya.

Kurikulum K-13 sudah mencantumkan sikap spiritual dan sosial pada KI 1 dan KI 2 meskipun tidak memiliki materi pokok yang diajarkan dalam pembelajaran, namun tetap diajarkan secara *indirect learning*, ini menunjukkan bahwa setiap mata pelajaran itu tidak hanya menekankan pada salah satu aspek saja, tapi secara menyeluruh kognitif, afektif, psikomotor.

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.

Namun dalam kenyataannya masih tahap pemahaman dan perbincangan, hal ini disebabkan oleh karena ketidakmampuan pendidik menerangkan aspek-aspek keimanan dalam materi yang diajarkan. Untuk itu perlu pengintegrasian aspek-aspek keimanan dan ketauhidan dalam pembelajaran. Nilai iman dan tauhid semestinya tercermin pada setiap unsur dan mewarnai pribadi peserta didik dan pendidik serta interaksi dan komunikasi antara keduanya.

Alasan mengapa perlu pengintegrasian antara mata pelajaran Pendidikan Agama Islam ke mata pelajaran umum antara lain :

1. Tidak adanya dikotomi Ilmu dalam Islam.

Penyatuan antara ilmu agama dan ilmu umum adalah tuntutan Aqidah Islam. Hukum-hukum mengenai alam fisik dinamakan Sunnah Allah, sedangkan hukum-hukum yang mengatur kehidupan manusia dinamakan *din Allah* yang mencakup Aqidah dan Syari'ah. Keduanya tidak saling bertentangan apalagi dipertentangkan karena keduanya sama-sama ayat-ayat Allah yang diturunkan Allah kepada manusia sebagai alat untuk mencari kebenaran. Kalau dalam pengembangan ilmu pengetahuan nantinya terdapat perbedaan atau pertentangan, antara hasil penelitian ilmiah dengan wahyu, tentu saja terjadi kekeliruan. Penyelidikan ilmiah yang belum sampai kepada tingkat kebenaran ilmiah yang objektif atau salah memahami ayat yang menyangkut objek penelitian.

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.

Islam tidak hanya dipahami sebagai agama dalam pengertian sempit, hanya menyangkut tuntunan spiritual, melainkan bersifat universal menyangkut berbagai aspek kehidupan. Ilmuan muslim sudah menguasai bidang kajian ilmu yang berbeda, yaitu kajian Islam (agama) dan ilmu pengetahuan umum, yang dulu sudah dikuasai oleh ilmuan muslim kita.

Kita sudah cukup lama memahami antara ilmu umum dengan ilmu agama seolah-olah terpisah padahal keduanya sama-sama bersumber dari Allah dan ini tidak bertentangan. Kalau kita memahaminya bertentangan maka muncullah dikotomi terhadap ilmu pengetahuan. Ketika sudah terjadi pengelompokan ilmu ini akan mengantarkan peserta didik ke ruang dikotomi dalam makna mempertentangkan atau setidaknya memisahkan antara ilmu pengetahuan umum dengan ilmu pengetahuan agama. Pemisahan tersebut akan mengakibatkan hubungan antara kedua jenis ilmu itu tidak harmonis dan akan menimbulkan bahaya bagi peradaban umat Islam pada masa selanjutnya.¹¹⁶

Menurut Abuddin Nata, orang Islam yang hanya mengandalkan ilmu agama Islam dalam memecahkan masalah yang dihadapinya menyebabkan ia kurang mampu menghadapi tantangan zaman serta merebut peluang dalam persaingan global akibatnya ia akan kalah

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.

¹¹⁶ Ramayulis, *Filsafat Pendidikan Islam Analisis Filosofis Sistem Pendidikan Islam* (Jakarta: Jakarta : Kalam Mulia, 2015). hlm. 327

bersaing bukan tidak tertutup kemungkinan besar akan mengalami kemunduran. Sebaliknya jika ilmu umum yang tidak berdasarkan kepada agama akan menyebabkan terjadinya kemajuan yang luas dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang tidak dibarengi dengan ilmu agama menyebabkan terjadinya penyalahgunaan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk tujuan yang menghancurkan umat manusia.¹¹⁷ Integrasi ilmu dapat dipahami bahwa antara pendidikan umum dan pendidikan agama Islam itu pada dasarnya satu terikat oleh keimanan dan tauhid sehingga peserta didik memiliki keperibadian yang beriman dan bertaqwa serta menguasai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi¹¹⁸

Sesuai dengan tujuan Pendidikan Nasional. Belajar dari sejarah peradaban Islam, kita mengenal sejumlah intelektual muslim yang menguasai banyak disiplin ilmu, baik ilmu agama maupun ilmu umum, seperti Al-Kindi (796 M-873 M), Al-Farabi (870 M-950 M), Al-Ghazali (1055 M-1115 M), Ibn-Rusyd (1126 M- 1198 M), Ibn Sina (980 M-1037 M) dan lainnya. Mereka adalah para intelektual muslim yang memiliki kontribusi besar terhadap kemajuan dunia Barat modern sekarang ini. Jika pada awalnya kajian-kajian keislaman hanya terpusat pada Alquran, Hadis, Ilmu Kalam, Fiqh dan Bahasa,

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.

¹¹⁷ Abuddin Nata, *Integrasi Ilmu Agama Dan Ilmu Umum* (Jakarta: Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2005). hlm. 6

¹¹⁸ Abuddin Nata, *Paradigma Pendidikan Islam* (Jakarta: Jakarta : PT. Grasindo). hlm. 239

maka pada periode berikutnya, kajian tersebut berkembang dalam berbagai disiplin ilmu seperti fisika, kimia, kedokteran astronomi dan ilmu-ilmu lainnya.

Ternyata dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan tercatat bahwa Islam itu tidak hanya secara spritual akan tetapi mencakup semua aspek kehidupan. Para intelektual kita hari ini cenderung menguasai satu bidang ilmu agama atau umum saja, untuk itu mari kita dudukkan kembali pada posisi semula bahwa ilmu itu tidak hanya agama atau umum saja, akan tetapi keduanya seperti yang telah dikuasai oleh ilmuan pendahulu kita, hal ini terlihat adanya integrasi keilmuan secara selaras.

2. Pencapaian tujuan pendidikan nasional tidak hanya melalui mata pelajaran Pendidikan Agama Islam saja, tetapi juga melalui mata pelajaran sains.

Secara yuridis formal peningkatan keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa merupakan amanat UUD 1945 pasal 31 ayat 3 yaitu : “Tujuan Pendidikan Nasional meningkatkan keimanan dan ketaqwaan dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa”, begitu juga dengan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional juga ditegaskan bahwa peningkatan iman dan taqwa merupakan salah satu butir tujuan pendidikan Nasional, yaitu “mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak

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.

mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Visi Depdiknas yang tertuang dalam rencana strategis Depdiknas 2005-2009 disebutkan “insan Indonesia cerdas dan kompetitif: Untuk mencapai visi tersebut depdiknas, telah merumuskan misi “mewujudkan pendidikan yang mampu membangun insan indonesia cerdas komprehensif dan kompetitif dengan melaksanakan misi pendidikan nasional”. Dalam pengertian ini yang menjadi core (inti) tujuan pendidikan nasional adalah manusia yang beriman dan bertaqwa.¹¹⁹

Implementasinya, dalam PP Nomor 19 Tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan disebutkan: “kurikulum untuk jenis menengah terdiri atas :

- a. Kelompok mata pelajaran agama dan Akhlak mulia;
- b. Kelompok mata pelajaran kewarganegaraan dan kepribadian;
- c. Kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi;
- d. Kelompok mata pelajaran estetika, dan
- e. Kelompok mata pelajaran jasmani, olahraga, dan kesehatan.

Khususnya untuk kelompok mata pelajaran agama dan Akhlak mulia dilaksanakan melalui muatan atau kegiatan agama, Akhlak mulia, kewarganegaraan, kepribadian, ilmu pengetahuan dan teknologi, estetika, jasmani, olahraga dan kesehatan. Dengan

¹¹⁹ Ramayulis. *Filsafat Ilmu...*, hlm. 329

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.

demikian setiap lembaga pendidikan, baik madrasah maupun sekolah, seyogyanya memberikan perhatian yang besar terhadap peningkatan keimanan dan ketaqwaan.¹²⁰ Berdasarkan hal inilah perlunya pengintegrasian mata pelajaran pendidikan Agama Islam ke dalam mata pelajaran umum. Mata pelajaran Pendidikan Agama Islam mesti mewarnai dan menjiwai mata pelajaran umum. Itu sebabnya mata pelajaran Pendidikan Agama Islam terletak pada urutan pertama dalam kurikulum nasional.

- b. Setiap guru mempunyai tanggung jawab dalam pembinaan karakter peserta didik.

Guru perspektif pendidikan Islam disebut sebagai *abu al-ruh*, yaitu bapak rohani. Artinya setiap guru, khususnya yang beragama Islam terlepas apakah dia pendidik mata pelajaran PAI, maupun pendidik mata pelajaran umum mempunyai rasa tanggung jawab dalam membimbing dan membina sikap keberagaman peserta didik sehingga melahirkan peserta didik yang mempunyai karakter atau akhlak mulia sebagaimana misi diutusny Nabi Muhammad Sallallahu ‘alaihi wa sallam. Nabi bersabda :

Artinya : Sesungguhnya Aku hanya diutus untuk menyempurnakan kemulian Akhlak. “HR. Bukhari.

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.

Guru dalam pemahaman seperti ini tidak hanya dibatasi pada guru yang mengajarkan mata pelajaran PAI saja. Sebab setiap ilmu yang dimiliki oleh setiap guru, baik di bidang sains, sosial dan lainnya pada hakikatnya bersumber dari yang Maha berilmu (*ilm*) yaitu Allah subhanahu wa ta'ala. Secara yuridis, keimanan dan ketaqwaan itu merupakan inti dari tujuan pendidikan nasional. Sementara dalam UU No. 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen pada pasal 6 bahwa “kedudukan guru dan dosen sebagai tenaga profesional bertujuan untuk melaksanakan sistem pendidikan Nasional dan mewujudkan tujuan pendidikan Nasional.

Guru dituntut untuk berperan aktif dalam mendidik sikap keberagaman setiap peserta didiknya. Setidaknya sikap keberagaman itu dilakukan oleh setiap guru melalui mata pelajaran yang diajarkan oleh guru tersebut, sehingga guru agama tidak lagi menjadi satu satunya guru yang bertanggung jawab dalam mendidik sikap keberagaman peserta didiknya. Oleh sebab itu, setiap guru dituntut untuk berperan aktif dalam mendidik sikap keberagaman setiap peserta didiknya melalui mata pelajaran yang diajarkan, sehingga guru Agama tidaklah menjadi satu-satunya guru yang bertanggung jawab dalam mendidik sikap keberagaman peserta didiknya.¹²¹

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.

¹²¹ Mulyasa, *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013). hlm. 326-329

4. Model Implementasi Integrasi Sains dan Islam

Implementasi integrasi sains dan Islam dapat dilakukan dengan memasukkan aspek integrasi ke dalam kurikulum baik yang tertulis maupun yang tersembunyi atau *hidden*. Integrasi sains dan Islam dalam kurikulum secara tertulis dapat dilakukan dengan cara menambahkan kajian-kajian keislaman, integrasi pada materi keilmuan (agama, sains, sosial) dan juga melalui pendekatan pembelajaran dengan mentransformasikan nilai-nilai agama melalui proses pembelajaran, sedangkan integrasi secara *hidden* kurikulum dapat dilakukan melalui praktikum ibadah, hapalan surat, kode etik siswa, pegawai dan guru, keteladan dan penciptaan iklim akademik yang kondusif.¹²²

Tujuan Pendidikan Nasional adalah menjadikan peserta didik yang beriman dan bertaqwa tidak terlepas dari pembentukan akhlak. Pembentukan akhlak peserta didik dapat dilakukan dengan cara Integral. Pembelajaran merupakan bentuk konkrit atau sebagai realisasi kurikulum sebagai dokumen tertulis di sekolah, aktivitas pembelajaran yang relevan dilaksanakan pendidik untuk pembentukan insan berakhlak tidak terlepas dari karakteristik kurikulum yang berlaku dan diterapkan, yaitu Kurikulum 2013.

Curriculum is the heart of education, maka sudah seharusnya kurikulum sekarang memberikan perhatian yang lebih besar pada pembentukan akhlak dibanding dengan kurikulum sebelumnya. Dengan

¹²² Imam Hanafi, dkk. *Op. Cit.* hlm. 28

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.

demikian, apapun aktivitas pembelajaran yang diupayakan guru, aktivitas pembelajaran tersebut haruslah mampu memfasilitasi pembentukan dan pengembangan akhlak peserta didik. Jadi, pola pengintegrasian kurikulum dapat diintegrasikan dengan akhlak, salah satu cara yang relevan diterapkan adalah pengintegrasian akhlak ke dalam kegiatan pembelajaran setiap mata pelajaran yang tertera dalam kurikulum sekolah.¹²³ Dengan demikian pembentukan akhlak bukan merupakan mata pelajaran yang berdiri sendiri, tetapi diintegrasikan pada kurikulum.

Pengintegrasian nilai-nilai akhlak kedalam kegiatan pembelajaran berarti memadukan nilai-nilai yang diyakini baik dan benar dalam rangka membentuk, mengembangkan dan membina tabiat atau kepribadian peserta didik. Proses pembentukan akhlak secara integralistik bisa dibenarkan karena sejauh ini muncul keyakinan bahwa peserta didik akan tumbuh dengan baik jika dilibatkan secara alamiah dalam proses belajar.¹²⁴ Ada beberapa model integrasi sains dan Islam yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di madrasah, yaitu :

a. Model Integrasi Pohon Ilmu yang dikembangkan oleh Imam Suprayogo UIN Malang.

Secara konseptual, dalam mengintegrasikan agama dan sains, UIN Malang membangun struktur keilmuannya yang didasarkan pada

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.

¹²³ Zubaedi, *Desain Pendidikan Konsepsi Dan Aplikasinya Dalam Lembaga Pendidikan* (Jakarta: Kencana Prenada Group, 2011). hlm. 263

¹²⁴ Anik Ghufuran, *Integrasi Nilai-Nilai Karakter Bangsa Pada Kegiatan Pembelajaran* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2010). hlm.264

universalitas ajaran Islam. Proyek keilmuan ini disederhanakan dengan mengambil metafora sebuah pohon yang sehat dan kokoh, bercabang rindang, berdaun subur, dan berbuah lebat. Pohon yang subur akan menghasilkan buah yang lebat dan segar. Buah yang dihasilkan oleh pohon tersebut menggambarkan produk pendidikan Islam, yaitu: iman, amal shaleh, dan akhlak mulia. Paradigma keilmuan UIN Malang, memosisikan Alquran dan Hadis sebagai sumber segala ilmu pengetahuan, sehingga tidak sebatas ilmu agama saja akan tetapi termasuk ilmu-ilmu sains.

Pohon sebagai metafora bangunan keilmuan dalam pengintegrasian antara sains dan agama yang telah diterapkan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Prof Imam Suprayogo menjelaskan bahwasannya “Akar digunakan untuk menggambarkan ilmu-ilmu alat, yang harus dikuasai oleh setiap mahasiswa secara baik, yaitu bahasa-bahasa Indonesia, bahasa Arab, dan bahasa Inggris, filsafat, ilmu-ilmu alam, ilmu sosial/budaya dasar, dan Pancasila. Batang digunakan untuk menggambarkan kajian sumber ilmu yang berasal dari kitab suci Alquran dan sejarah kehidupan Rasul; pemikiran Islam, dan masyarakat Islam. Sedangkan dahan, ranting, dan daun sebatang pohon untuk menggambarkan jenis fakultas yang dipilih oleh masing-masing mahasiswa. Sebagai sebuah pohon yang tumbuh subur akan menghasilkan buah. Buah itu dalam hal ini untuk menggambarkan produk dari bangunan ilmu yang bersifat integratif

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.

antara ilmu agama dan ilmu umum, yaitu iman, amal shaleh, dan akhlakul karimah”.¹²⁵

b. Model Integrasi Jaring laba-laba UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Model Integrasi Jaring laba-laba UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta digagas oleh M. Amin Abdullah berkaitan dengan horison keilmuan Islam, bukan saja bertujuan untuk mengembangkan kerangka ilmu-ilmu dasar keislaman yang bersifat normatif, tetapi juga mengintegrasikannya dengan ilmu sekular yang bersifat empiris-rasional. *Spider Web* adalah strategi pembelajaran yang dirancang untuk memudahkan transfer pengetahuan dan pengalaman kepada anak didik.¹²⁶ Metode *spider web* menawarkan strategi pembelajaran yang mengintegrasikan suatu tema ke dalam semua mata pelajaran. Semua objek pembelajaran di alam dapat dikaitkan dalam satu tema yang akan dijabarkan dalam mata pelajaran yang akan digunakan, sedangkan dalam pembelajaran konseptual, metode ini menghasilkan suatu peta konsep.

Spider Web yang ditawarkan Amin Abdullah bersifat peta konsep dan dapat dimaknai sebagai berikut;

- 1) Bahwa setiap item yang terdapat dalam peta itu memiliki hubungan-hubungan, walau tidak seluruhnya, antara yang satu

¹²⁵ Imam Suprayogo dalam Abdurrahman Shobirin, ‘Model-Model Integrasi Ilmu Prof. Imam Suprayogo (Pohon Ilmu)’, *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering ASCE*, Vol. 120, No. 11 (2015), hlm. 1-13

¹²⁶ Parluhutan Siregar, ‘Integrasi Ilmu-Ilmu Keislaman Dalam Perspektif M. Amin Abdullah’, *EQOT: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, Vol. 38, No. 2 (2014), hlm. 335–54

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 yang lain; inilah yang dimaksud dengan keilmuan integratif;

- 2) Keilmuan itu berpusat pada al-Qur'an dan Sunnah dan secara hirarkis berkaitan dengan sejumlah pengetahuan sesuai dengan tingkat abstraksi dan *applied*-nya;
- 3) Item-item yang terdapat dalam satu lapis lingkaran menunjukkan kesetaraan dilihat dari tingkat abstraksi atau teoritisnya;
- 4) Garis-garis yang memisah antara satu item dengan item lain dalam satu lapis lingkaran tidak dapat dipahami sebagai garis pemisah.¹²⁷

Konten jaring laba-laba ini terdiri atas 4 lapis lingkaran; tiga diantaranya membentuk jalur. Lingkaran lapis 1 (paling dalam) adalah Alquran dan Sunnah yang berkedudukan sebagai sumber utama pengetahuan Islam. Di atas lingkaran lapis 1 terdapat lingkaran lapis 2 yang membentuk jalur dan memuat 8 disiplin ilmu-ilmu *Ushuluddin*, yaitu *Kalam*, Falsafah, Tasawuf, Hadits, Tarikh, Fiqh, Tafsir, dan *Lughah*. Lingkaran lapis ke-3 adalah jalur pengetahuan teoritik yang terdiri atas; *Sociology, Hermeneutics, Philology, Semiotics, Ethics, Phenomenology, Psychology, Philosophy, History, Anthropology*, dan *Archeology*. Sedangkan lingkaran lapis 4 (terluar) merupakan jalur pengetahuan aplikatif, yang terdiri atas; Isu-isu *Religious Pluralism, Sciences and*

¹²⁷ Amin Abdullah dalam Parluhutan Siregar, 'Integrasi Ilmu-Ilmu Keislaman Dalam Perspektif M. Amin Abdullah', *MIQOT: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, Vol. 38. No. 2 (2014), hlm. 35-54

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.

*Technology, Economics, Human Rights, Politics/Civil Society, Cultural Studies, Gender Issues, Environmental Issues, dan Internastional Law.*¹²⁸

c. Model Spiral Andromeda UIN Suska Riau yang digagas oleh Prof. Dr. H. M. Nazir.

Paradigmatik keilmuan yang dikembangkan merujuk pada pola “*spiral-andromeda*” Ada tiga spiral yang sumbu ketiganya bertemu dalam satu titik. Tiga Spiral Andromeda ini mempunyai makna filosofis integrasi tiga bidang keilmuan-agama, sains dan humaniora yang bertumpu sekaligus bersumber dari satu titik temu tauhid, yakni keesaan Allah subhanahu wa ta’ala sebagai zat yang menjadi pencipta dan sumber inspirasi pengetahuan. Adalah sebuah keyakinan bahwa semua ilmu pengetahuan bersumber dari Allah yang maha Alim.¹²⁹

Allah menurunkan wahyu (Alquran) kepada Nabi Muhammad sebagai petunjuk dalam segala aspek kehidupan ummatnya. Petunjuk itu berisi ilmu pengetahuan yang akan membuka pintu kebenaran dan kebahagiaan dalam kehidupan ummatnya dunia dan akhirat. Wahyu memancarkan sinarnya yang diyakini dapat memberikan kepastian dari berbagai kemungkinan yang timbul dalam pemikiran dan nalar, sehingga terjadi sinergi yang harmonis antara wahyu dengan akal sebagai upaya untuk merumuskan suatu kesatuan pengetahuan yang bersumber dari Allah.

¹²⁸ *Ibid.*

¹²⁹ Hanafi et al. *Spiral Andromeda*.....hlm. 135

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.

Tiga spiral itu merupakan kesatuan tiga bidang ilmu pengetahuan sebagaimana yang dituntut oleh Alquran surah Fushshilat ayat 53. Filosofi spiral yang berasal dari satu titik pusat yaitu Allah sebagai yang Maha Pencipta manusia dengan akal dan hatinya bergerak melingkar secara dinamis mengikuti sembilan garis dalam tiga sisi kehidupan dunia dan akhirat menuju kesempurnaan.

Tiga model Integrasi Ilmu ini dapat dilakukan dalam pengintegrasian pembelajaran sains dengan nilai-nilai keislaman. Namun yang digunakan dalam pengintegrasian dengan nilai-nilai keislaman ini digunakan model Intergrasi Spirial Andromeda UIN Suska Riau sebuah keyakinan bahwa semua ilmu pengetahuan itu bersumber dari Allah yang maha Alim. Model integrasi sains dan Islam yang akan digunakan dalam pengembangan buku ajar ini adalah model integrasi spiral andromeda yang telah ditetapkan di UIN SUSKA Riau. Pada integrasi model spiral andromeda, terdapat tiga spiral yaitu dua spiral tersusun diagonal dan satu spiral tegak lurus, namun demikian sumbu ketiga spiral tersebut bertemu dalam satu titik. Hal ini bermakna integrasi tiga bidang keilmuan-agama, sains, dan humaniora yang dilandasi oleh satu titik temu yaitu tauhid. Model integrasi ini menegaskan bahwa seluruh ilmu pengetahuan yang ada bersumber dari Allah.¹³⁰

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.

¹³⁰ *Ibid*, hlm. 65

Lebih lanjut, lingkaran seperti andromeda itu menggambarkan perkembangan ilmu yang tidak terbatas, namun ia berasal dari suatu titik yaitu tauhid atau Allah. Ilmu pengetahuan berasal dari Allah yang bisa dikaji dan dikembangkan manusia secara terus menerus. Seluas dan sepesat apapun perkembangan ilmu pengetahuan, namun tetap bisa ditelusuri ketitik awal perkembangannya yaitu al-Awwal (Yang Maha Awal). Maka perkembangan ilmu pengetahuan manusia tidak dapat dipisahkan dari Allah.

Spiral merupakan putaran bintang-pintang pada galaksi Andromeda atau *nebula-pilin*, yang menjadi galaksi terdekat dari Bimasakti. Ada tiga spiral yang sumbu ketiganya bertemu dalam satu titik. Tiga Spiral Andromeda ini mempunyai makna filosofis integrasi tiga bidang keilmuan-agama, sains dan humaniora yang bertumpu sekaligus bersumber dari satu titik temu tauhid, yakni keesaan Allah subhanahu wa ta'ala sebagai zat yang menjadi pencipta dan sumber inspirasi pengetahuan. Adalah sebuah keyakinan bahwa semua ilmu pengetahuan bersumber dari Allah yang maha Alim. Allah menurunkan wahyu (Alquran) kepada Nabi Muhammad sebagai petunjuk dalam segala aspek kehidupan ummatnya.

Petunjuk itu berisi ilmu pengetahuan yang akan membuka pintu kebenaran dan kebahagiaan dalam kehidupan ummatnya dunia dan akhirat. Wahyu memancarkan sinarnya yang diyakini dapat memberikan kepastian dari berbagai kemungkinan yang timbul dalam pemikiran dan

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.

nalar, sehingga terjadi sinergi yang harmonis antara wahyu dengan akal sebagai upaya untuk merumuskan suatu kesatuan pengetahuan yang bersumber dari Allah. Tiga spiral (dua tersusun diagonal satu tegak lurus) merupakan kesatuan tiga bidang ilmu pengetahuan sebagaimana yang dituntut oleh Al-Qur'an surah Fushshilat ayat 53 yang 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?” (QS. Fushshilat : 53).

Dapat dipahami bahwa integrasi ilmu itu suatu kemestian. Penerapan pembelajaran terintegrasi secara konsisten akan menjadikan peserta didik memiliki sumber daya manusia yang handal dalam menghadapi era globalisasi, serta menerapkan dalam kehidupannya baik secara pribadi, keluarga, masyarakat, bangsa dan Negara. Integrasi dalam pengembangan ini melibatkan aspek sains yaitu mata pelajaran biologi di kelas X Madrasah Aliyah, aspek agama yang dilibatkan adalah mata pelajaran rumpun agama yang ada di kurikulum Madrasah Aliyah meliputi Alquran, hadis, aqidah, akhlak dan fiqih yang berkaitan dengan materi pelajaran biologi.

Selanjutnya, integrasi yang dilakukan dalam penelitian ini ada pada ranah materi pelajaran. Integrasi pada ranah materi merupakan suatu proses bagaimana mengintegrasikan nilai-nilai kebenaran universal umumnya dan keislaman khususnya ke dalam pengajaran di madrasah, dan sebaliknya ilmu-ilmu umum ke dalam kajian-kajian keagamaan dan

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.

keislaman.¹³¹ Pengembangan ini memuat integrasi materi biologi dengan materi-materi mata pelajaran rumpun agama Islam seperti Alquran, hadis, aqidah, akhlak dan fiqih. Buku ajar yang akan dikembangkan memuat materi biologi sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang tertuang dalam kurikulum yang ditetapkan dan juga diperkuat dengan ayat-ayat Alquran dan hadis yang relevan dengan materi yang diajarkan dan dijelaskan dari segi aqidah, akhlak dan fiqih.

Selain itu, pengembangan buku ajar ini merupakan tipe integrasi informatif yaitu suatu disiplin ilmu perlu diperkaya dengan informasi yang dimiliki oleh disiplin ilmu lain, sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan¹³². Dalam hal ini, ilmu agama yang tekstual-normatif diperkaya dengan teori ilmu biologi terkait materi pelajaran, demikian pula sebaliknya. Selanjutnya pendekatan integrasi nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran Sains dapat dilakukan dengan beberapa model :

- 1) *Al-nushus al-syar'iyah/ayatizations* menggunakan teks berupa ayat atau hadits, yaitu menyampaikan pembelajaran materi sains dengan menjelaskan ayat Al-Qur'an atau hadits yang relevan dengan teori sains yang diajarkan.
- 2) *Al-tahlil al-imani/faith analysis* atau analisis bersifat imani atau syar'i, yaitu dengan menyampaikan pembelajaran materi sains dengan menjelaskan aspek Aqidah, Syari'ah dan akhlak yang

¹³¹ *Ibid.* hlm. 32

¹³² *Ibid.* hlm. 42

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.

terkandung atau yang relevan dengan materi sains tersebut dengan mengungkap maksud Sang *Khaliq* mengungkapkan fenomena alam di dalam teks-teks Syari'ah. Model integrasi ini dapat diterapkan dalam pembelajaran semua materi sains. Artinya tidak ada materi ajar sains yang tidak dapat diintegrasikan dengan Islam, karena teori hukum alam adalah ayat-ayat Allah yang berbentuk *Kauniyah*.

- 3) *Al-naqd al-Islami/Islamic critics* atau kritik islami, yaitu menyampaikan pembelajaran materi sains sambil melakukan analisis dan kritik terhadap teori dalam materi sains tersebut, yang bertentangan dengan Aqidah atau Syari'ah.¹³³

Dari beberapa pendapat tentang karakter yang di pola dengan integrasi kurikulum, maka pembelajaran terintegrasi dapat disimpulkan :

- 1) Pembelajaran beranjak dari suatu tema tertentu sebagai pusat perhatian yang digunakan untuk memahami gejala-gejala dan konsep lain, baik berasal dari bidang studi yang bersangkutan maupun dari bidang studi lainnya;
- 2) Suatu pendekatan pembelajaran yang menghubungkan berbagai bidang studi yang mencerminkan dunia nyata sekeliling dan dalam rentang kemampuan peserta didik;
- 3) Suatu cara untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik secara simultan; dan

¹³³ Zarkasih, *Pengembangan Model Integrasi Sains Dengan Islam Di UIN Sulthan Syarif Kasim Pekanbaru* (Pekanbaru: Suska Press, 2016). hlm. 52-53

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.

- 4) Merakit atau mengaitkan sejumlah konsep dalam beberapa bidang studi yang berbeda, dengan harapan peserta didik akan belajar dengan lebih baik dan bermakna.¹³⁴

Dengan demikian cara pengintegrasian pembelajaran sains yang diimplikasikan pada pembentukan karakter peserta didik, guru dapat membuka cakrawala yang inovatif, produktif, dan demokratis serta dapat mengatasi kepasifan peserta didik.

Integrasi Pendidikan

Integrasi pendidikan merupakan suatu upaya penyatuan, proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan dalam lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat untuk mencapai tujuan pendidikan.

a. Keluarga.

Keluarga adalah lembaga sosial resmi yang terbentuk setelah adanya perkawinan. Anggota keluarga terdiri dari suami, istri atau orang tua (ayah dan ibu) serta anak. Keluarga merupakan lingkungan, sekaligus merupakan pendidikan non formal yang paling dekat dengan anak. Pendidikan dalam keluarga adalah pendidikan utama dan pertama bagi anak yang tidak bisa digantikan oleh lembaga pendidikan manapun.¹³⁵

¹³⁴ Zubaedi. *Desain Pendidikan.....*, hlm. 267

¹³⁵ Marzuki. *Pendidikan Karakter....*, hlm. 8

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.

Keberhasilan pembentukan akhlak dalam keluarga akan memudahkan pembentukan akhlak dalam lingkup selanjutnya. Kegagalan dalam keluarga akan berdampak buruk terhadap akhlak anak. Akan tumbuh masyarakat yang kurang baik, sudah semestinya setiap keluarga memiliki kesadaran bahwa akhlak ini sangat bergantung pada pendidikan anak dilingkungan keluarga masing-masing. Pembentukan akhlak seharusnya sudah dimulai sejak dini dari lingkungan keluarga.

Usia anak-anak merupakan usia keemasan atau sering disebut oleh ahli psikologi sebagai *golden age* pada usia ini sangat menentukan kemampuan anak dalam mengembangkan potensinya.¹³⁶ Dengan demikian menjadikan lingkungan keluarga sebagai lingkungan pembentukan akhlak sangat memberikan pengaruh positif dalam membentuk akhlak anak pada masa awal sehingga ketika anak masuk ke dalam lingkungan sekolah dan masyarakat akan mudah membentuknya menjadi anak yang akhlak mulia.

Orang tua adalah orang yang paling dekat dan berpeluang besar dalam mempengaruhi anaknya. Karena mereka yang paling awal bergaul dengan anaknya, paling dekat berkomunikasi, paling banyak menyediakan waktu, terutama ketika mereka masih kecil. Peluang besar ini mesti dimanfaatkan oleh setiap orang tua secara maksimal.¹³⁷ Hal ini ditegaskan oleh Rasulullah dalam haditsnya :

¹³⁶ *Ibid.* hlm. 55

¹³⁷ Bukhari Umar, *Ilmu Pendidikan Islam* (Jakarta: Amzah, 2011). hlm. 55-56

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.

Artinya : Setiap anak dilahirkan menurut fitrah. Selanjutnya, kedua orang tuanya yang menjadikannya Yahudi, Nasrani atau Majusi. (H.R. Bukhari).

Jadi dalam tahap perkembangan pendidikan anak, orang tua memiliki otoritas dan pengaruh besar terhadap pembentukan akhlak anaknya dimasa dini dan masa depan karena orang tua atau keluarga pemberi pangaruh yang paling besar dan dapat bertahan lama, bila dibandingkan dengan pendidikan formal yang tenaga pengajar atau pendidiknya mungkin saja baru mengenali anaknya satu atau dua tahun, yang setiap tahunnya berganti-ganti, bahkan kasih sayangnya terbagi, tidak hanya untuk satu orang peserta didik namun juga untuk peserta didik yang lainnya.

b. Sekolah

Sekolah adalah suatu bangunan dengan segala perlengkapannya atau lembaga yang digunakan untuk memberi dan menerima pelajaran dari suatu lembaga pendidikan.¹³⁸ Sekolah mempunyai peran strategis dalam membentuk manusia yang akhlak. Guru dan seluruh personalia pendidikan dalam konteks pembentukan akhlak dapat menjalankan lima peran, yaitu :¹³⁹

- 1) Konservator (pemelihara) sistem nilai yang merupakan sumber norma kedewasaan.

¹³⁸ Kemdikbud, 'Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus Versi Online/Daring (Dalam Jaringan)'.
¹³⁹ Akhmad Sudrajat, *Peran Guru Dalam Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2010). hlm.

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) Inovator (pengembangan) sistem nilai ilmu pengetahuan.
- 3) Transmit (penerus), sistem nilai-nilai ini kepada peserta didik.
- 4) Transformator (penerjemah) sistem-sistem nilai ini melalui penjelmaan dalam pribadinya dan perilakunya dalam interaksi dengan sasaran peserta didik
- 5) Organisator (penyelenggara) terciptanya proses edukatif yang dapat dipertanggungjawabkan, baik secara formal maupun secara moral.

Pembentukan akhlak itu sangat penting, komitmen pemerintah terhadap pembentukan akhlak sangat serius, sehingga patut diapresiasi dan didukung oleh semua pihak. Pendidikan merupakan tulang punggung strategi pembentukan akhlak. Strategi pembangunan akhlak bangsa melalui pendidikan dapat dilakukan dengan pendidikan, pembelajaran, dan fasilitas. Dalam konteks mikro penyelenggaraan pembentukan akhlak mencakup keseluruhan kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian mutu yang melibatkan seluruh unit utama dilingkungan pemangku kepentingan pendidikan nasional.

Guru serta merta menjadi ujung tombak untuk mencapai kompetensi diri setiap peserta didik. Kemampuan guru dalam menghubungkan setiap materi pada KI-3 dan proses pembelajaran pada KI-4 perlu dibina, karena jika materi dan proses pembelajaran yang disajikan tidak dikaitkan dengan nilai-nilai pada sikap spiritual maka kompetensi sikap yang diinginkan sulit untuk dicapai.

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.

Sebagaimana kita ketahui bahwa bidang sains dan teknologi masih dipimpin oleh dunia barat di mana setiap aspek dalam keilmuan yang bersifat ilmiah bersifat objektif dan terlepas dari nilai-nilai moral.

c. Masyarakat

Masyarakat adalah sekelompok orang yang hidup bersama di suatu wilayah dengan tata cara berfikir dan bertindak yang relatif sama yang membuat warga masyarakat itu menyadari diri mereka sebagai suatu kelompok.¹⁴⁰ Pembentukan akhlak tidak hanya dilakukan melalui keluarga dan sekolah namun juga masyarakat. Pembentukan akhlak Maksud organisator, guru mesti menyelenggarakan dengan seksama, diperlukan pembagian tugas masing personil yang terlibat dalam pelaksanaan pendidikan karakter disekolah/

Madrasah dapat dilakukan pada jalur pendidikan nonformal yang diselenggarakan oleh masyarakat, misalnya kursus keterampilan, kursus kepemudaan, bimbingan belajar, kegiatan karang taruna, keagamaan, olahraga, kesenian, sosial, atau kegiatan pelatihan penanggulangan bencana alam. Pembentukan akhlak pada kegiatan pendidikan dan latihan nonformal serta kegiatan kemasyarakatan tersebut dapat diarahkan untuk menanamkan kepedulian sosial, jiwa patriotik, kejujuran, dan kerukunan berkehidupan dalam masyarakat serta untuk mempersiapkan generasi muda sebagai calon pemimpin

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.

¹⁴⁰ Kemdikbud, 'Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus Versi Online/Daring (Dalam Jaringan)'.
UIN SUSKA RIAU

bangsa yang memiliki watak, keperibadian, dan Akhlak mulia. Pembentukan akhlak pada pendidikan nonformal dilaksanakan dengan pendekatan holistik dan terintegrasi pada setiap aspek pekerjaan atau kegiatan dalam kehidupan sehari-hari.

Masyarakat, sekolah dan keluarga harus sinergi dan saling mempengaruhi. Apalah arti pembentukan akhlak di sekolah jika peran keluarga dan masyarakat belum ada, sekolah tidak hanya bekerja sendirian dalam mendidik peserta didik. Peran masyarakat dalam pendidikan sudah dijelaskan dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab XV pasal 54 yang yaitu (1) Peran serta masyarakat dalam pendidikan meliputi peran serta perseorangan, kelompok, keluarga organisasi profesi, pengusaha dan organisasi masyarakat dalam penyelenggaraan dan pengendalian mutu pelayanan pendidikan, (2) Masyarakat dapat berperan serta sebagai sumber, pelaksana, dan pengguna hasil pendidikan.

Peran masyarakat sangat dibutuhkan dalam pembentukan akhlak karena peserta didik bisa belajar dari realitas sosial di luar sekolah. Kemajuan suatu bangsa akan ditentukan oleh akhlaknya. Khususnya bangsa Indonesia, maka melalui peran orang tua, sekolah dan masyarakat kita tanamkan akhlak kepada peserta didik kita. Agar kelak mereka menjadi manusia beriman berilmu, berakhlak, mampu bertindak sesuai nilai dan norma yang ada di masyarakat dengan

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.

akhlak yang dimilikinya dan mampu menjadikan bangsa ini menjadi bangsa yang maju dan bermartabat.

- **Implementasi Integrasi Sains dan Islam dalam Pembelajaran Biologi**

Tujuan mata pelajaran biologi adalah membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa. Artinya, guru biologi juga bertanggung jawab dalam menamamkan nilai-nilai Islam dalam materi yang diajarkannya, sehingga tujuan pembelajaran biologi bisa tercapai. Islam tidak memandang ilmu agama dan ilmu umum terpisah, karena keduanya berasal dari sumber yang satu, yaitu Allah *Subhanahu wa ta'ala*. Ada banyak materi dalam pelajaran biologi yang bisa diintegrasikan dengan Islam. Dalam kurikulum 2013, pada kelas X semester satu ada lima Kompetensi Dasar yang ajarkan yaitu KD 3.1 tentang ruang lingkup biologi dan keselamatan kerja, KD 3.2 tentang keanekaragaman hayati, KD 3.3 tentang virus, KD 3.4 tentang ekosistem dan KD 3.5 tentang keseimbangan lingkungan.

Ilmu biologi adalah ilmu tentang kehidupan dan organisme hidup, termasuk struktur, fungsi, pertumbuhan, evolusi, persebaran, dan taksonominya. Cabang-cabang ilmu biologi, di antaranya anatomi, biofisika, biokimia, biologi molekuler, bioteknologi, botani, genetika, dan masih banyak lagi. Dalam sains modern juga telah

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.

membuktikan bahwa bahan pembentukan sel yaitu sitoplasma adalah terdiri dari 80% air. Setiap makhluk hidup terdiri dari sel. Hal ini berarti setiap makhluk hidup memerlukan air dalam kehidupannya. Fakta ini juga terbukti dengan penemuan bahwa sebagian besar organisme terdiri dari 50% sampai 90% air, seperti dalam surah al-Nur ayat 45

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ ۗ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya:

“Dan Allah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian ada yang berjalan diatas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki, sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sungguh, Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.”

Ilmu biologi juga membahas tentang keselamatan dan kesehatan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu kata majemuk yang sudah sangat populer di dunia industri saat ini. Keselamatan dan Kesehatan mempunyai kata dasar selamat dan sehat secara berturut-turut. Kedua kata ini secara etimologis berasal dari Bahasa Arab yaitu *salamat* dan *sihhat*. *Salamat* secara lugas berdasarkan kamus Al-Munjid berarti terbebas dari aib atau bahaya. Dalam konteks K3 sekarang disebut sebagai *free from incident*,

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.

dimana insiden sendiri mengandung pengertian *unintended* atau *unwanted event*. Pengertian ini sudah sesuai dengan makna Islam yaitu kedamaian atau keselamatan, baik terbebas dari aib dunia maupun aib akhirat.

Semua aib dunia, termasuk kecelakaan kerja, adalah domain yang diatur dalam Islam. Umat muslim diwajibkan menjaga diri, properti dan lingkungannya dari cedera, kerusakan dan kebinasaan. Hal ini sesuai dengan dalil sebagai berikut :

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ
الْمُحْسِنِينَ

Artinya :

“Dan berinvestasilah di jalan Allah, jangan pertemukan dirimu (dan semua yang di bawah kuasa dan kewenanganmu) pada kebinasaan (cedera, penyakit dan kematian), dan berbuat baiklah (hasan) karena Allah mencintai orang-orang yang berlaku baik (muhsin)” (QS 2:195).

Maksud dari ayat ini dalam konteks K3 adalah, berinvestasi di jalan Allah, mencegah kecelakaan dan berbuat kebaikan, termasuk di dalamnya melakukan tindakan selamat, mengikuti aturan dan perbuatan baik lainnya, menjadi rangkaian program yang harus dilakukan pada setiap muslim. Sebagai hamba yang diberikan *privilege* dan *luxury* untuk senantiasa mempunyai akses kepada Allah, umat Islam bahkan diajarkan untuk selalu

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.

“berkonsultasi” kepada Allah agar diberikan kebaikan (hasanah) selama di dunia dan juga di akhirat.

Allah menciptakan segala sesuatu di muka bumi ini atas kehendak dan takdirnya. Allah pun mempunyai maksud serta hikmah didalamnya. Kita sebagai umatnya yang beriman dan mempercayai adanya Qodho dan Qodar, kita harus mencari tahu hikmah atas segala apa yang sudah Allah takdirkan dan melihatnya dengan kaca mata keimanan yang kita miliki. Allah SWT menciptakan manusia dengan sebaik-baik bentuk juga sebaik-baik akal. Dan kita sebagai umat Islam wajib untuk berpikir dan mengambil hikmah yang terjadi dan hikmah yang tersembunyi dibalik adanya segala sesuatu hal, baik itu yang bersifat terang-terangan atau segala hal yang bersifat tersembunyi. Contohnya adalah wabah virus Corona ini yang sedang terjadi diantara kita semua. Hikmah yang paling besar adalah bahwasanya dengan ini kita menjadi semakin sadar bahwa Allah lah segala pencipta langit, bumi dan seisinya.

Manusia hanyalah seorang yang lemah dan tak berdaya. Bisa kita lihat, bahwa virus yang kecil saja sudah bisa menggemparkan manusia dengan ketakutan dan kepanikan yang menggemparkan dunia. Dengan adanya virus ini kita sebagai manusia dibuat sadar bahwa dengan adanya wabah ini tidak lantas membuat kita menjadi sombong kepada Allah. dan kita tak pantas untuk tinggi hati sebab

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.

Allah lah yang memiliki daya dan upaya atas segala hal yang ada di dunia ini.

Materi pada pokok bahasan biologi juga membahas tentang lingkungan. Dalam Alquran Allah telah menjelaskan bahwa alam diciptakan dengan segala keteraturannya agar dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhannya, namun sifat tamak manusia dan juga kemajuan teknologi membuat manusia melakukan eksploitasi terhadap alam secara berlebihan yang menyebabkan kerusakan lingkungan dan berakhir pada terganggunya keseimbangan ekosistem. Kemajuan teknologi seharusnya membuat manusia lebih bijaksana dalam memanfaatkan alam dan berupaya menjaga keseimbangan alam dengan teknologi yang terus berkembang.

Terganggunya keseimbangan ekosistem yang disebabkan ulah manusia menimbulkan banyak masalah dan bencana yang juga berefek terhadap manusia itu sendiri. Bencana terjadi dimana-mana yang menimbulkan banyak kerugian bahkan korban jiwa. Jika manusia berfikir, bencana yang diturunkan Allah merupakan peringatan agar manusia menyadari kesalahannya seperti yang dijelaskan dalam Alquran dan berusaha untuk menjaga alam demi kelangsungan hidup generasi selanjutnya. Hadis nabi juga menjelaskan tentang larangan menebang pohon berlebihan, ini dimaksudkan agar manusia lebih bijak dan tidak berlebihan dalam memanfaatkan alam semesta. Manusia harus meyakini sepenuhnya

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.

bahwa Allah yang menciptakan dan Allah juga berkuasa atas apa yang diciptakannya.

Sejatinya, pembelajaran integrasi sains dan Islam sejalan dengan pendidikan karakter yang dicanangkan dalam kurikulum 2013. Mengintegrasikan nilai-nilai Islam dengan mata pelajaran umum. Seorang guru harus menguasai bidang ilmunya dan harus mampu menerjemahkan bidang ilmu tersebut dengan nilai-nilai Islam yang terkandung dalam materi pelajaran. Proses integrasi bukan berarti setiap pokok bahasan harus dilegalkan dengan ayat-ayat Alquran, melainkan dari setiap pokok bahasan tersebut diambil hikmah yang dapat diambil peserta didik bagi kehidupannya.¹⁴¹ Dalam penelitian ini, materi yang dimasukkan ke dalam bahan ajar adalah KD tentang ekosistem dan KD tentang keseimbangan lingkungan. Materi ini disesuaikan dengan kurikulum darurat covid yang disusun oleh pemerintah dalam rangka menyesuaikan pembelajaran siswa dengan kondisi pada saat wabah covid melanda Indonesia bahkan dunia. Materi yang dijabarkan diintegrasikan dengan Ayat Alquran dan hadis nabi yang telah ditabulasikan sesuai dengan topik pembahasan yang disajikan.

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.

¹⁴¹ Novna Wiyani Ardy, *Pendidikan Karakter Berbasis Iman Dan Taqwa*. (Yogyakarta : Teras, 2012). hlm. 127

Tabel 2.1. Tabulasi Ayat Alquran dan Hadis terkait Ekosistem dan Kelestarian Lingkungan

No	Surat/Ayat/Hadist	Topik
1	Q.S Fatir Ayat 27-28	- Kekuasaan Allah menciptakan alam dan isinya yang beraneka ragam
2	Q.S Thahaa ayat 53	- Kekuasaan Allah menciptakan alam dan isisnya
3	Q.S Al-Isra' ayat 78	- Fungsi matahari sebagai petunjuk untuk manusia beribadah
4	Q.S Fushilat : 39	- Pentingnya keberadaan air bagi alam
5	Al-Baqarah : 60	- Pentingnya Air bagi Alam
6	Q.S Al-Waqi'ah : 71-72	- Komponen udara
7	Q.S Al-An'am : 125	- Komponen ekosistem berupa udara
8	Q.S Al-An'am : 99	- Keberadaan klorofil untuk fotosintesis bagi tumbuhan
9	Q.S Al-An'am : 66	- Populasi hewan ternak penghasil susu
10	Q.S Faatir : 27	- Interaksi komponen abiotik dan abiotic
11	Q.S Thahaa : 53	- Interaksi antara komponen abiotic dan abiotic
12	Q.S Yunus : 5	- Interaksi antar komponen biotik
13	Q.S Al-Maidah : 2	- Interaksi intraspesifik
14	Q.S Al-An'am : 141	- Ekosistem darat
15	Q.S Faatir : 12	- Ekosistem laut
16	Q.S Ar-Ruum : 48	- Proses terjadinya hujan (siklus air)
17	Q.S Al-A'raaf : 58	- Suksesi
18	Q.S Lukman : 20	- Manfaat keberadaan ekosistem bagi manusia
19	Q.S Al-Jasiyah : 13	- Tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang yang berpikir
20	Q.S Al-A'raaf : 56	- Kerusakan lingkungan karena manusia
21	Q.S Al Baqarah : 30	- Peran manusia terhadap alam
22	Q.S Al-A'raaf : 74	- Larangan berbuat kerusakan di muka bumi
23	QS Ar-Ruum : 41	- Pencemaran Lingkungan
24	Hadits Riwayat Ahmad dan Ibnu Jabbar	- Larangan menggunakan iar berlebihan
25	Hadits riwayat Ahmad, Abu Dawud dan Nasa'i	- Pencemaran Tanah
26	HR. Bukhari Muslim	- Pencemaran Air

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pendidikan seharusnya mampu memberikan pencerahan dan menumbuhkan karakter yang baik kepada siswa sehingga mereka mampu bersikap responsif terhadap segala persoalan yang tengah dihadapi masyarakat, bangsa dan negara.¹⁴² Kurikulum juga harus dirancang untuk mampu mengembangkan manusia yang utuh dan pribadi yang terintegrasi. Artinya manusia yang mampu selaras dengan lingkungan hidup sekitarnya, mampu menjawab berbagai persoalan yang dihadapi dalam kehidupannya. Menurut Narwati, dalam kurikulum 2013 ada 18 indikator pendidikan karakter kebangsaan, sedangkan kompetensi spiritual masuk dalam 18 indikator tersebut yaitu :

- a. Religius : Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleransi terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, serta hidup rukun dengan pemeluk agama lain.
- b. Jujur : Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan dan pekerjaan¹⁴³.
- c. Toleransi : Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.

¹⁴² Mulyasa, *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013). hlm. 17.

¹⁴³ Buzan Tony, *The Power Of Spiritual Intelegence Sepuluh Cara Jadi Orang Yang Sukses Secara Spiritual* (Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 2008). hlm. 14

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.

- d. Disiplin : Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
- e. Kerja Keras : perilaku yang menunjukkan upaya sungguh sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar, tugas dan menyelesaikan tugas dengan sebaik baiknya.
- f. Kreatif : berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
- g. Mandiri : sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas tugas.
- h. Demokratis : cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
- i. Rasa Ingin Tahu : Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajari, dilihat dan di dengar.
- j. Semangat Kebangsaan : Cara berpikir, bertindak dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara diatas kepentingan diri dan kelompoknya.
- k. Cinta Tanah Air : Berpikir, bersikap dan berbuat yang menunjukan kesetiaan, kepedulian dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial budaya, ekonomi dan politik bangsa.

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.

- l. Menghargai Prestasi : Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, mengakui, dan menghormati keberhasilan orang lain.
- m. Bersahabat Komunikatif : Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul dan bekerjasama dengan orang lain.
- n. Cinta Damai : Sikap, perkataan dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadirannya
- o. Gemar membaca : Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya, bahkan orang lain.
- p. Peduli Lingkungan : Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam disekitarnya dan mengembangkan upaya upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang terjadi.
- q. Peduli Sosial : Sikap ada tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan.
- r. Tanggung Jawab : Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas kewajiabnnya yang seharusnya dia lakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya) negara dan Tuhan Yang Maha Esa.¹⁴⁴

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.

¹⁴⁴ *Ibid.* hlm. 23

Delapan belas indikator tersebut harus ada dalam kurikulum 2013 yang masuk pada KI 1 dan KI 2. Indikator tersebut tidak hanya memuat *hard skill* saja tapi juga *soft skill*. Mengajarkan peserta didik untuk pandai dalam akademik juga baik dalam sikap dan sifatnya. Penanaman karakter dapat melalui dimensi spiritual yaitu iman, taqwa dan syukur.¹⁴⁵ Adapun penjabarannya sebagai berikut :

- a. Iman merupakan keyakinan dalam hati. Orang yang memiliki iman yang sempurna akan disertai dengan amal perbuatan sebagai konsekuensi dari keimanan tersebut
- b. Taqwa merupakan pengetahuan, amal perbuatan dan keadaan dimana perpaduan akal, hati, dan anggota tubuh
- c. Syukur adalah puncak maqam dimana seseorang beramal sebagai perwujudan rasa syukur atas nikmat Allah, yakni dengan mengerahkan semua pemberian Allah kepadanya di jalan yang diridhoi dan dicintai Allah, sesuai dengan apa yang disyariatkan Nya dengan melakukan perintah-Nya dan menjauhi larangan-Nya.¹⁴⁶

Berdasarkan jabaran tersebut, maka dalam penelitian ini digunakan 6 indikator untuk menilai kompetensi siswa, baik sikap maupun pengetahuan peserta didik yang dijabarkan oleh Marzuki dalam bukunya Pendidikan Karakter Islam dan disesuaikan dengan

¹⁴⁵ Marzuki. *Iplementasi Pendidikan*.....hlm. 95-100

¹⁴⁶ *Ibid.* hlm. 25

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.

materi pada buku ajar yang dikembangkan. Indikator-indikator tersebut dijelaskan sebagai berikut :

a. Mengagumi Ciptaan Allah *subhanahu wa ta'ala*

Mengagumi ciptaan Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yaitu orang yang merenungkan akan senantiasa mengambil manfaat dan ilmu-ilmu serta pengetahuan-pengetahuan Alquran, yang membuat imannya semakin bertambah.¹⁴⁷

b. Meyakini Allah *subhanahu wa ta'ala* Sebagai Pencipta dan Pengatur Alam Semesta Beserta Isinya

Meyakini adanya Allah sebagai pencipta dan pengatur alam semesta beserta isinya ialah memikirkan alam semesta yakni memikirkan penciptaan langit dan bumi serta makhluk-makhluk yang beraneka ragam yang ada padanya, memikirkan tentang manusia dan sifat-sifat yang menempel padanya, karena sesungguhnya hal itu merupakan faktor yang kuat mendorong kepada keimanan, karena dalam alam semesta ini terdapat keagungan penciptaan yang menunjukkan kuasa dan keagungan penciptanya, keindahan serta keteraturan yang terdapat di dalamnya serta kemantapan yang membuat akal menjadi takjub menunjukkan akan luasnya ilmu Allah¹⁴⁸.

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.

¹⁴⁷ Marzuki. *Op. Cit.* hlm. 101

¹⁴⁸ Ibid, hlm. 102

c. Senantiasa Bersyukur atas Semua Limpahan Karunia-Nya

Senantiasa bersyukur atas semua limpahan karunia-Nya atau memikirkan banyak nikmat dan karunia Allah yang umum dan yang khusus. Makhluk Allah tidak pernah terlepas darinya walau hanya sekejap mata. Sesungguhnya hal ini dapat mendorong kepada iman. Oleh karena itu, Allah menyeru Rasul Sallallahu 'alaihi wa sallam dan orang-orang yang beriman untuk bersyukur kepada-Nya¹⁴⁹. Iman menyeru kepada sikap bersyukur, dan sikap bersyukur menumbuhkan iman, sehingga masing-masing dari keduanya saling berhubungan satu sama lain.

d. Mengamalkan Perilaku sebagai Wujud Syukur Kepada Allah *subhanahu wa ta'ala*

Mengamalkan perilaku sebagai wujud syukur kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* dengan memperbanyak zikir (mengingat dan menyebut) Allah di setiap waktu, dan juga memperbanyak doa yang merupakan inti dari ibadah, karena sesungguhnya berzikir dapat menancapkan pohon iman dalam hati, memupuknya, dan menumbuhkannya. Siapa yang mencintai Allah, niscaya dia akan banyak menyebut-Nya. Kecintaan kepada Allah adalah iman, bahkan cinta kepada Allah merupakan ruh iman¹⁵⁰.

¹⁴⁹ *Ibid.* hlm. 103

¹⁵⁰ *Ibid.* hlm. 104-106

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.

e. Tunduk Terhadap Hukum Allah *subhanahu wa ta'ala*

Sabar dan tawakkal terhadap hukum Allah *subhanahu wa ta'ala* mencakup ketuntukan dan menerima aturn Allah. Ketundukan yaitu dakwah kepada Allah dan kepada agamanya melalui saling mengingatkan tentang kebenaran dan kesabaran, mengajak kepada pokok-pokok agama, dan mengajak untuk senantiasa berpegang kepada syariat-Nya dengan menyuruh kepada yang ma'ruf dan melarang perbuatan munkar, dengan itulah seorang hamba menyempurnakan dirinya. Allah telah bersumpah dengan masa, bahwasanya manusia pada umumnya benar-benar berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang memiliki empat karakteristik yaitu: iman, amal shalih, saling mengingatkan tentang kebenaran, dan saling menasehati dengan bersabar. Sesungguhnya iman dan kekuatan tawakal kepada Allah akan mewujudkan kemenangan melawan musuh-musuh dari kalangan setan-setan manusia dan setan-setan jin.¹⁵¹

f. Meyakini Sunnah Rasulullah *Sallallahu 'alaihi wa sallam*

Mengenal Nabi dan mengenal akhlak-akhlak serta sifat-sifat yang sempurna yang ada pada diri beliau, siapa yang mengenal beliau dengan sebenar-benarnya, niscaya dia tidak akan ragu tentang kebenaran dan kejujuran beliau, dan dia akan membenarkan apa yang dibawa oleh beliau berupa Alquran dan

¹⁵¹ *Ibid.* hlm. 78

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.

As-Sunnah, serta agama yang haq. Allah mengatakan dalam Alquran bahwa pengetahuan tentang Nabi Muhammad sallallahu ‘alaihi wa sallam menyebabkan seseorang yang belum beriman menjadi beriman dan bertambahnya iman bagi orang yang telah beriman kepada beliau.¹⁵²

Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas tentang integrasi sains dan Islam baik pada ranah kurikulum, mata pelajaran maupun materi pelajaran. Selain itu juga telah dilakukan beberapa penelitian terkait pengembangan bahan ajar integratif. Kajian literatur ini difokuskan pada kajian pada tingkat sekolah menengah dan juga integrasi sains dan Islam terkait materi biologi dan rumpun IPA sehingga pembahasannya tidak akan meluas pada tingkatan sekolah dan juga lingkup ilmu diluar ketentuan pengembangan yang akan dilakukan.

1. Penelitian yang telah dilakukan Ahmad Naharuddin Ramadhan, Bustami Subhan, dan Siti Irene Astuti Dwiningrum dalam jurnal Alquds yang terbit tahun 2021 dengan judul “Potensi Integrasi Pembelajaran Biologi dengan Pembelajaran Quran Hadis”. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pustaka yang menggali potensi-potensi integrasi atau titik temu antara pembahasan-pembahasan dalam sains Biologi dengan kajian Alquran dan Hadis. Hasil penelitiannya adalah pembelajaran biologi dengan pembelajaran Alquran dan Hadis sangat potensial untuk diintegrasikan. Model integrasi yang dapat digunakan yaitu menguatkan kajian ayat-ayat

¹⁵² *Ibid.* hlm. 61

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.

Alquran dan hadis-hadis Nabi atau memperkaya pengajaran suatu materi Biologi dengan kajian dari ayat-ayat Alquran atau hadis-hadis yang relevan.¹⁵³ Hasil kajian tersebut menjadi salah satu landasan peneliti dalam merancang pengembangan buku ajar ini dengan mengacu pada pilihan integrasi yang ditawarkan yaitu memperkaya pengajaran suatu materi biologi dengan kajian dari ayat-ayat Alquran atau hadis-hadis yang relevan. Penelitian dalam artikel ini sejalan dengan rencana penelitian yang akan dilakukan terkait integrasi Islam dan sains, namun berbeda jenis penelitian dan lingkup materinya.

2. Penelitian Hilmiyatu Naja, Alfiyana Nurul Rizqi, Risa Dhotus Zahroh, Andika Agusti Mahardika, dan A. F. Hidayatullah tahun 2020 yang terbit dalam jurnal BIOEDUKASI : Jurnal Pendidikan Biologi dengan judul “Integrasi Sains dan Agama (*Unity of Science*) dan Pengaplikasiannya terhadap Penerapan Materi Reproduksi dan Embriologi”. Penelitian ini merupakan penelitian pustaka yang memfokuskan kajiannya tentang integrasi sains dan agama pada lingkup materi embriologi. Hasil kajian ini bertujuan menumbuhkan keinginan dan kemampuan siswa melakukan penelitian (riset) pada bidang-bidang sains terutama bidang biologi untuk kemudian menemukan kaitannya dengan realitas objektif yang terjadi pada aspek keagamaan. Dengan paradigma integratif, maka akan tumbuh sikap saling menghormati dan menghargai perbedaan sebuah keyakinan dan

¹⁵³ Naharuddin Ramadhan Ahmad, dkk, ‘Potensi Integrasi Pembelajaran Biologi Dengan Pembelajaran Quran-Hadis, *AL QUDS : Jurnal Studi Alquran dan Hadis*, Vol.5 No.1 (2021), hlm. 83–90.

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.

agama.¹⁵⁴ Penelitian ini sejalan dengan pengembangan yang akan dilakukan yaitu integrasi Islam dan sains pada ranah materi. Perbedaannya adalah pengembangan ini menerapkan integrasi pada materi untuk satu semester untuk tingkat menengah atas, sedangkan pada penelitian dalam artikel ini memfokuskan pada satu materi saja yaitu sistem reproduksi dan embriologi. Selain itu, materi yang dintegrasikan berada pada tingkatan kelas berbeda yaitu penelitian di atas dilakukan pada kelas IX dan juga tingkat sekolah menengah pertama sedangkan pengembangan yang akan dilakukan pada kelas X Madrasah Aliyah.

3. Penelitian yang dilakukan Muhammad Ainul Yaqin, Evi Widia Astuti, Ahmad Fauzan Hidayatullah dan Cindy Elsa Anggraini tahun 2020 dan diterbitkan dalam jurnal SPEKTRA : Jurnal Kajian Pendidikan Sains dengan judul “Integrasi Ayat-ayat Alquran dalam Pembelajaran Sains (Biologi) Berdasarkan Pemikiran Ian G. Barbour. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa ayat Alquran tentang proses penciptaan manusia sesungguhnya sama dengan apa yang dipelajari dalam embriologi, hanya saja, bahasa yang digunakan dalam penjelasan Alquran dan dalam ilmu embriologi berbeda. Sains dan agama dikatakan saling berintegrasi ketika keduanya saling bertumpu pada suatu keyakinan bahwa pada dasarnya keduanya memiliki telaah, rancangan, dan tujuannya sama. Harapan yang muncul dalam artikelnya adalah kemampuan mengintegrasikan antara ilmu

¹⁵⁴ Naja Hilmiyatu, dkk, ‘Integrasi Sains Dan Agama (Unity of Science) dan Pengaplikasiannya Terhadap Penerapan Materi Reproduksi dan Embriologi’, *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 13. No. 2 (2021), hlm. 70–73

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.

agama dan ilmu sains, salah satunya Alquran yang bisa dijadikan rujukan dalam menerangkan teori-teori sains seperti biologi.¹⁵⁵ Artikel tersebut juga membahas tentang integrasi yang menjadikan Alquran sebagai rujukan dalam menerangkan teori sains demikian juga dengan pengembangan yang akan dilakukan ini. Perbedaannya yaitu pada artikel tersebut memfokuskan pada pemikiran ahli Ian G Barbour dan hanya merujuk pada Alquran, sedangkan dalam pengembangan ini akan mencoba menggunakan model integrasi spiral andromeda yang telah digunakan di UIN SUSKA Riau dan tidak hanya merujuk pada Alquran semata namun juga hadits nabi serta materi-materi pada mata pelajaran rumpun agama yang relevan.

4. Penelitian Latifah, Setiawati dan Basith pada tahun 2016 yang terbit dalam jurnal ALBIRUNI : Jurnal ilmiah pendidikan fisika dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor” dalam penelitian, LKPD yang dirancang mendapat respon positif dari siswa maupun guru¹⁵⁶. Hal tersebut berarti LKPD dengan muatan nilai-nilai Islam diterima baik oleh lingkungan pendidikan baik guru maupun siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bahan ajar, sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan, namun pengembangan yang dilakukan pada artikel tersebut adalah LKPD sedangkan

¹⁵⁵ Ainul Yaqin Muhammad, dkk, ‘Integrasi Ayat-Ayat Alqur’an dalam Pembelajaran Sains (Biologi) Berdasarkan Pemikiran Ian G. Barbour’, *SPEKTRA : Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, Vol. 6 No. 1 (2020), hlm. 78–83

¹⁵⁶ Latifah, S., Setiawati, E., Basith, A., Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* Vol.05 No.1 (2016), hlm. 43-51.

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 yang akan dilakukan peneliti adalah buku ajar. Selain itu, pengembangan yang telah dilakukan pada materi fisika dan hanya satu materi sains yaitu suhu dan kalor, sedangkan pengembangan yang akan dilakukan adalah materi biologi untuk satu semester.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Robiah, Qholby Mulyana Alwizar, Rian Vebrianto pada tahun 2017 dan disampaikan dalam Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 9, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul Pengembangan Media *Power Point* Terintegrasi Imtaq pada Materi Sistem Reproduksi. Hasil penelitian tersebut adalah media yang dikembangkan sudah dikatakan valid oleh validator dan juga mendapat respon positif dari siswa dan guru, artinya media power ponit yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu pengembangan bahan ajar dengan integrasi Islam dan Sains. Perbedaannya terletak pada jenis bahan ajar yang dikembangkan, kelas dan materi yang menjadi sasaran penelitian.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Munandar dan Mustanir Yusrizal yang diterbitkan dalam Jurnal Pendidikan Sains Indonesia dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) Berorientasi Nilai Islami Pada Materi Hidrolisis Garam” pada tahun 2015. Penelitian pengembangan bahan ajar berupa LKPD yang berorientasi nilai Islami dengan menggunakan model ADDIE pada materi hidrolisis garam

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.

mendapatkan respon siswa yang kuat (sangat diterima siswa).¹⁵⁷ Artinya LKPD yang dirancang dapat diterima oleh siswa selaku pemakai. Penelitian dalam artikel ini juga merupakan pengembangan bahan ajar dan integrasi Islam dan Sains, perbedaannya terdapat pada bentuk bahan ajar yang dikembangkan serta model pengembangan yang digunakan. Dalam artikel bahan ajar yang dikembangkan berbentuk LKPD dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, sedangkan pengembangan yang akan dilaksanakan adalah bahan ajar berbentuk buku ajar dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall. meskipun demikian, hasil penelitian ini bisa dijadikan rujukan untuk melaksanakan pengembangan bahan ajar.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran serta pengembangan bahan ajar sangat diperlukan sebagai upaya menumbuhkan sikap spiritual dan sosial peserta didik. Perbedaan penelitian terdahulu dengan rencana penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

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.

¹⁵⁷ H Munandar dan Mustanir Yusrizal, 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lkpd) Berorientasi Nilai Islami Pada Materi Hidrolisis Garam', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 01 No. 01 (2015), hlm. 27–37.

Tabel 2.2. Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Rencana Penelitian

	Jenis Penelitian	Produk yang dikembangkan	Cakupan Integrasi	Tingkatan Kelas	Cakupan Materi
Penelitian 1	Pustaka	-	Biologi dan Alquran	XI SMA/MA	1 Pokok Bahasan “Penciptaan manusia”
Penelitian 2	Pustaka	-	Biologi dan Alquran	XI SMA/MA	1 Pokok Bahasan “Embriologi”
Penelitian 3	Pustaka	-	Biologi dan Alquran	XI SMA/MA	1 Pokok Bahasan “Sistem Reproduksi”
Penelitian 4	RnD	LKPD	Fisika dan Alquran	VII SMP/MTs	1 Pokok Bahasan “Suhu dan Kalor”
Penelitian 5	RnD	<i>Power Point</i>	Biologi dan Alquran	XI SMA/MA	1 Pokok Bahasan “Sistem Reproduksi”
Penelitian 6	RnD	LKPD	Kimia dan Alquran	X SMA/MA	1 Pokok Bahasan “Hidrolisis Garam”
Rencana penelitian	RnD	Buku Ajar	Biologi, Alquran, hadis, akhlak, fiqih	X SMA/MA	Pokok Bahasan 1 semester “Eksistem dan Keseimbangan Lingkungan”

Kriteria Produk yang Diharapkan

Pengembangan bahan ajar memiliki kriteria-kriteria tertentu agar produk yang dihasilkan baik. Kriteria tersebut adalah validitas, praktikalitas, dan efektifitas. Berikut penjelasan mengenai setiap kriteria.

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur itu dapat mengukur apa yang hendak diukur.¹⁵⁸ Sama dengan pendapat Arikunto yang menyatakan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid apabila mengukur apa yang hendak diukur, dalam bahasa Indonesia “valid” disebut “sahih”.¹⁵⁹ Suatu instrumen dapat dikatakan valid bila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan secara tepat. Validitas mengacu kepada ketepatan (*appropriateness*), kebermaknaan (*meaningfulness*) dan kebergunaan (*usefulness*) suatu kesimpulan yang dibuat oleh peneliti.¹⁶⁰ Suatu kesimpulan dikatakan tepat bila kesimpulan itu berhubungan atau sesuai dengan tujuan penelitian. Suatu kesimpulan bermakna bila makna informasi dapat diperoleh melalui instrumen. Suatu kesimpulan berguna bila kesimpulan itu dapat membantu peneliti membuat keputusan yang berhubungan dengan temuannya.¹⁶¹

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.

¹⁵⁸ Lufri, *Kiat Memahami Metodologi dan Melakukan Penelitian*, (Padang : UNP Press, 2007), hlm. 114

¹⁵⁹ Arikunto, S, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2008), hlm. 65

¹⁶⁰ Lufri, *Op. Cit*, hlm. 113

¹⁶¹ *Ibid*

2. Praktikalitas

Menurut kamus besar bahasa Indonesia praktikalitas diartikan sebagai suatu yang bersifat praktis atau efisien. Praktikalitas merupakan kemudahan-kemudahan yang ada pada bahan ajar baik kemudahan dalam mempersiapkan, kemudahan dalam menggunakan, kemudahan dalam menginterpretasi/memperoleh hasil, maupun kemudahan dalam menyimpannya.¹⁶²

Berkaitan dengan praktikalitas dalam penelitian pengembangan Van den Akker dalam Oktaviandy menyatakan “*Practically refers to the extent that user (or other expert) consider the intervention as appealing and usable in ‘normal’ conditions*”. Artinya, praktikalitas mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal.¹⁶³ Untuk mengukur tingkat praktikalitas yang berkaitan dengan pengembangan instrument berupa materi pembelajaran, Nieveen dalam Oktaviandy berpendapat bahwa untuk mengukur praktikalitas dengan melihat apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa.¹⁶⁴

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.

¹⁶² Arikunto, S. *Op. Cit.* hlm. 72

¹⁶³ *Ibid*

¹⁶⁴ *Ibid*, hlm. 76

3. Efektivitas

Slavin dalam Fanyadhiba menyatakan bahwa terdapat beberapa indikator dalam menentukan efektivitas pembelajaran yaitu kualitas pembelajaran, kesesuaian tingkat pembelajaran, dan waktu. Efektivitas dapat dilihat dari hasil belajar siswa.¹⁶⁵ Hasil belajar pada kurikulum 2013 dapat dilihat berdasarkan tiga kompetensi, yaitu kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan dan kompetensi sikap.

Konsep Operasional

Penjelasan cara pengukuran variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian ini memerlukan konsep operasional. Konsep operasional adalah seperangkat petunjuk yang lengkap tentang apa yang harus diamati dan mengukur suatu variabel atau konsep untuk menguji kesempurnaan.¹⁶⁶ Konsep operasional dibuat berdasarkan variabel-variabel penelitian yang dijabarkan ke dalam indikator-indikator maupun parameter-parameter yang lebih terperinci. Indikator-indikator tersebut akan dijadikan pedoman penyusunan instrumen penelitian dan pengumpulan data penelitian. Indikator penilaian buku ajar dibuat berdasarkan kriteria penilaian buku ajar yang telah ditetapkan BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan).

¹⁶⁵ *Ibid.* hlm. 80

¹⁶⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D (Cetakan 19)* (Bandung : Bandung. ALFABETA, 2013). hlm. 23

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.

Adapun indikator untuk validitas adalah Kelayakan Isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan.¹⁶⁷

1. Buku ajar biologi untuk kelas X Madrasah Aliyah dikategorikan valid jika memenuhi indikator sebagai berikut :
 - a. Isi buku ajar pada setiap pokok bahasannya memuat tujuan pembelajaran yang memuat standar kompetensi yang ingin dicapai yaitu kompetensi spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan dan tergambar dalam materi yang diajarkan sesuai langkah-langkah saintifik dalam kurikulum 2013.
 - b. Bahasa dalam buku ajar memperhatikan keterbacaan tulisan, penggunaan bahasa yang baik dan benar serta standar ragam bahasa yang meliputi pemilihan kata yang tepat, struktur kalimat efektif, kepaduan antar paragraf, dan pemenuhan pedoman penulisan.
 - c. Penyajian buku ajar memenuhi kriteria yang meliputi teknik, materi dan pembelajaran. Buku ajar yang dikembangkan terdiri dari sampul depan, kata pengantar, daftar isi, kata pengantar, petunjuk penggunaan buku, halaman awal bab pelajaran, materi pembelajaran, soal dan latihan, glosarium serta daftar rujukan yang menjadi pedoman bagi siswa dalam proses pembelajaran.
 - d. Kegrafikan buku ajar yang dinilai meliputi desain sampul (*cover*) dan isi, kualitas kertas, cetakan dan jilid buku ajar. Komponen-komponen

¹⁶⁷ Muljono Pudji, 'Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar Dan Menengah', *Buletin BSNP* (Jakarta : BSNP, 2007), hlm. 21.

tersebut diantaranya sampul buku ajar memuat informasi nama penulis, kelas dan judul yang tidak terbelit-belit, serta ilustrasinya sesuai dengan isi buku namun tidak terlalu ramai dan penuh sesak, gambar yang terdapat dalam buku ajar menggunakan warna-warna teduh dan menampilkan kehangatan seperti coklat, hijau muda, biru muda dan krem, kertas yang digunakan untuk mencetak buku ajar sesuai standar ISO dan setiap tulisan dalam buku ajar dapat dibaca dengan jelas.

2. Penggunaan buku ajar biologi untuk siswa kelas X Madrasah Aliyah memenuhi kriteria praktikalitas jika terdapat unsur sebagai berikut :
 - a. Efisiensi buku ajar ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau praktisi diukur dengan Skala Likert jenjang 1 s/d 5.¹⁶⁸
 - b. Buku ajar yang efisien minimal berkategori “baik” dalam skala likert setelah dinilai oleh guru dan siswa sebagai pengguna buku ajar.
3. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan buku ajar biologi integrasi Islam dan sains yang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran memenuhi indikator berikut :
 - a. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disiapkan
 - b. Evaluasi hasil penilaian belajar siswa untuk tiap kompetensi baik sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan minimal memperoleh nilai B

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.

¹⁶⁸ Irwan Gani dan Siti Amalia, *Alat Analisis Data, Aplikasi Statistik untuk Penelitian Ekonomi dan Sosial*, (Jakarta : Andi, 2015), hlm. 69

- c. Penilaian melibatkan minimal salah satu instrumen berikut : lembar pengamatan observasi, lembar tugas, tes, kuesioner penilaian diri, dan kuesioner penilaian antar teman.

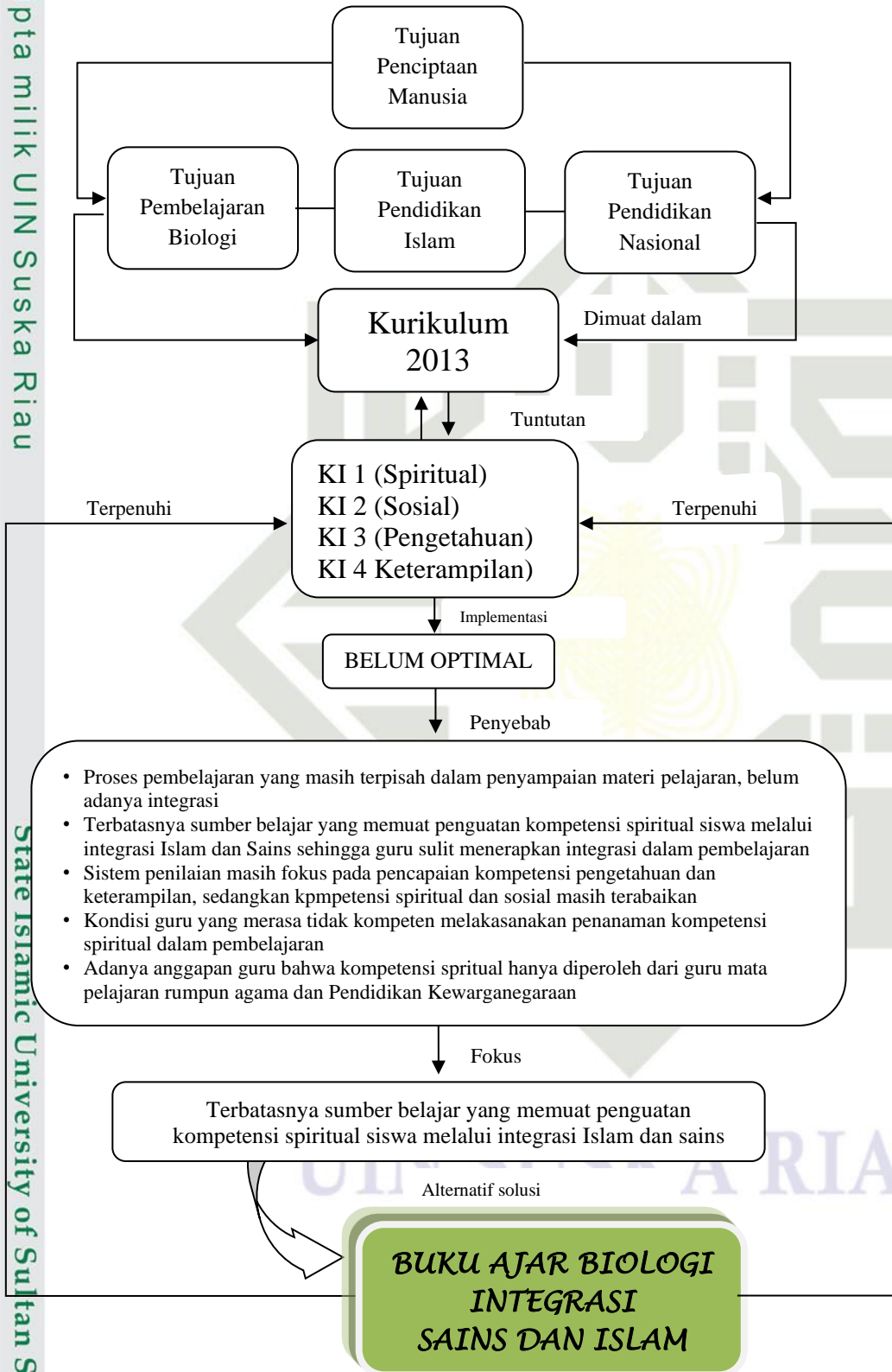


UIN SUSKA RIAU

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.

Kerangka Pemikiran



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.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D). R&D bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode, strategi, cara, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif dan bermakna¹⁶⁹. *Research and Development* adalah kegiatan sistematis menggabungkan kedua penelitian dasar dan terapan, dan ditujukan untuk menemukan solusi bagi masalah atau menciptakan pengetahuan dan barang baru. R&D dapat mengakibatkan kepemilikan kekayaan intelektual seperti paten¹⁷⁰, menemukan pengetahuan baru tentang produk, proses, dan jasa, kemudian menerapkan pengetahuan untuk menciptakan produk, proses dan layanan baru yang lebih baik, yang memenuhi kebutuhan pasar.¹⁷¹

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk¹⁷². Dari beberapa pengertian R&D yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan oleh penulis bahwa R&D adalah suatu

¹⁶⁹ Nusa Putra, *Research and Development Penelitian Pengembangan : Suatu Pengantar* (Jakarta: Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2015). hlm. 15.

¹⁷⁰ Business Dictionary.com. dalam Nusa Putra, *Research & Development Penelitian Dan Pengembangan : Suatu Pengantar* (Jakarta: Jakarta : Raja Grafindo Persad, 2015). hlm. 15.

¹⁷¹ Investor Words.com dalam nusa Putra Investor Words.com, *Research & Development Penelitian Dan Pengembangan : Suatu Pengantar* (Jakarta: Jakarta : Raja Grafindo Persad, 2015). hlm. 15.

¹⁷² Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan* (Jakarta: Prenada Media, 2010). hlm. 23



penelitian untuk menghasilkan dan mengembangkan atau menyempurnakan suatu produk dengan menguji, validitas, praktikalitas dan efektifitas produk tersebut untuk mengatasi masalah yang dihadapi dan sesuai kebutuhan.

Penelitian Pengembangan dalam konteks pendidikan, sampai sekarang telah berkembang berbagai model penelitian dan pengembangan, dikenal bermacam-macam model Penelitian dan Pengembangan yaitu Model Kemp (1994), Model Sistem Dick Dan Carey (1990), Model Smith Dan Ragan (1993), Model 4 D (1974), Model Borg Dan Gall (1983/2003), Model R-D-R, Dan Model R2D2. Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan produk berupa buku ajar Biologi integrasi sains dan Islam untuk siswa kelas X Madrasah Aliyah, maka penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan dengan desain model pengembangan Borg and Gall.

B. Desain Penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Borg and Gall yang terdiri atas 10 langkah pengembangan. Dalam penelitian ini, langkah pengembangan yang dilaksanakan disederhanakan menjadi 8 langkah pengembangan. Pemilihan model Borg and Gall dan penyederhanakan langkah pengembangan yang dilaksanakan didasarkan pada beberapa pertimbangan.

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.

Pertimbangan-pertimbangan tersebut yaitu :

1. Model Borg and Gall sering dan cocok digunakan untuk pengembangan bahan ajar.¹⁷³
2. Pengembangan suatu produk menggunakan model Borg and Gall akan menghasilkan produk yang sangat baik dan layak karena dilakukan dengan beberapa pengujian dan perbaikan sehingga layak ditawarkan digunakan pada skala yang lebih luas.¹⁷⁴
3. Adelina Hasyim mengutip pernyataan Borg and Gall dalam bukunya yang menyatakan bahwa jika langkah-langkah pengembangannya dilakukan secara keseluruhan, menghabiskan banyak waktu, tenaga dan juga dana. Jika kamu sedang menyusun tesis ataupun disertasi maka langkah-langkah tersebut bisa disingkat atau dikurangi.¹⁷⁵
4. Materi pelajaran setiap Kompetensi Dasar (KD) sudah dipetakan oleh guru bidang studi berdasarkan kalender pendidikan dan juga rincian minggu efektif. Untuk melakukan langkah Borg and Gall ke delapan yaitu uji lapangan yang lebih luas, tidak memungkinkan pada tahun ajaran yang sama, karena materi pada KD yang dijabarkan dalam buku ajar telah diajarkan pada saat peneliti melakukan langkah ke empat Borg and Gall yaitu uji terbatas atau uji pertama.

¹⁷³ Anak Agung Gde Setya Utama, 'The Usage of E-Learning Model To Optimize Learning System In Higher Education by Using Dick and Carey Design Approach', *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, Vol. 2. No. 1 (2016), hlm. 50–56.

¹⁷⁴ Budihal, Suneeta, Ujwala Patil, and Nalini Iyer, *Loc. Cit.*

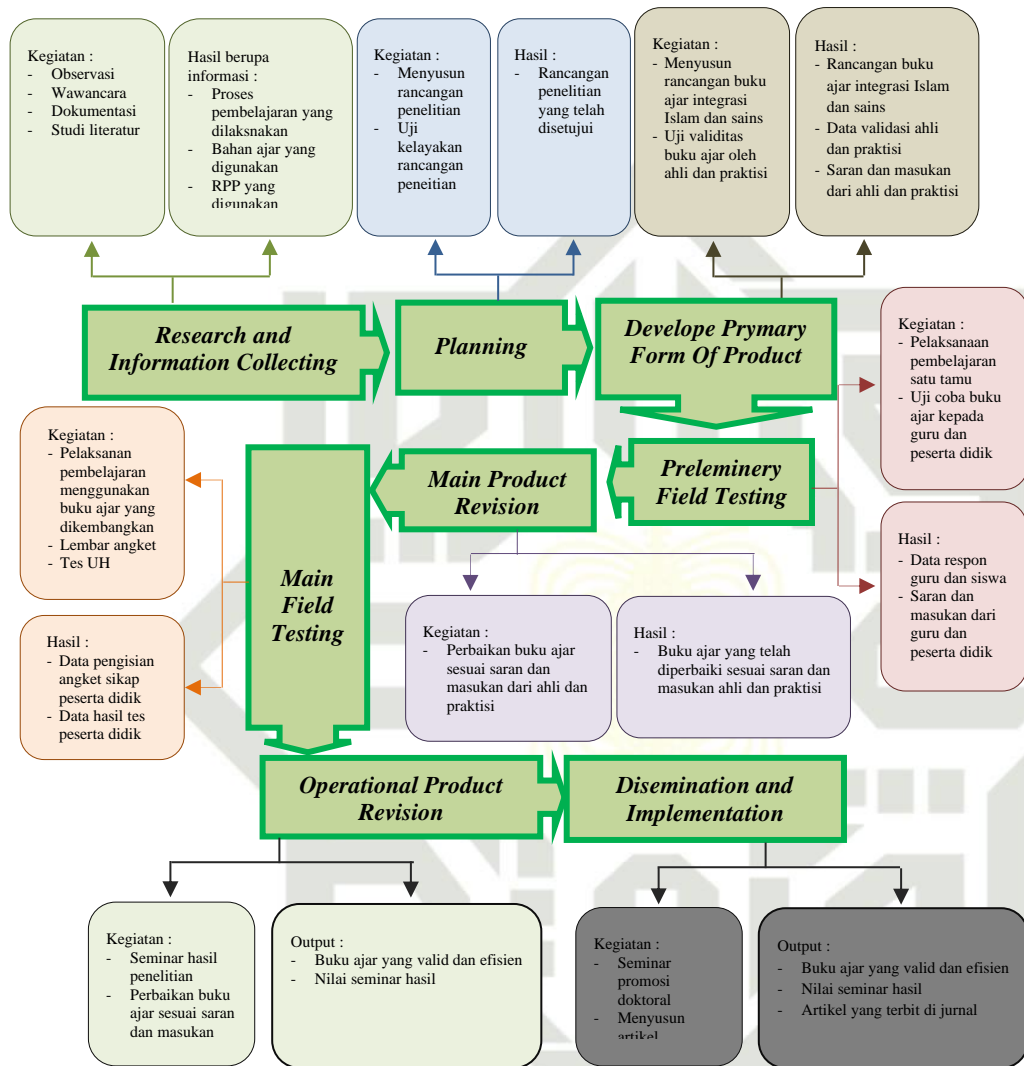
¹⁷⁵ Adelina Hasyim, *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah* (Bandar Lampung: Bandar Lampung : Media Akademi, 2016). *Op. Cit.* hlm. 79.

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.

Langkah-langkah pengembangan yang terdiri dari 8 langkah digambarkan

dalam skema berikut :



Gambar 3.1 Skema Pengembangan Buku Ajar Biologi Intgerasi Sains dan Islam Kelas X Madrasah Aliyah

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.

Skema 3.2 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Research and Information Collecting* (melakukan penelitian dan pengumpulan informasi)

Tahap ini dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap wakil kepala madrasah serta guru mata pelajaran biologi terkait pelaksanaan pembelajaran. Selanjutnya peneliti melakukan observasi proses pembelajaran untuk melihat proses pembelajaran serta sikap siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, peneliti juga melakukan analisis terhadap bahan ajar yang digunakan dalam menunjang proses pembelajaran serta analisis terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun guru dalam menyiapkan pembelajaran di kelas. Kegiatan-kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui muncul atau tidaknya aspek integrasi sains dan Islam dalam proses pembelajaran. Jika sudah ada aspek integrasinya, juga dilihat bentuk integrasi yang diterapkan baik dalam bahan ajar yang digunakan, perencanaan yang dibuat guru mata pelajaran maupun selama proses pembelajaran dilaksanakan.

Langkah selanjutnya adalah menentukan materi-materi pelajaran pada kelas X Madrasah Aliyah yang memungkinkan untuk dilakukan integrasi sains dan Islam. Peneliti juga membaca dan mengumpulkan buku-buku maupun artikel-artikel terkait rencana penelitian yaitu pengembangan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam sebagai sumber rujukan/kajian pustaka.

Hak Cipta Diindungi 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. *Planning* (melakukan perencanaan)

Pada tahap ini dilakukan penetapan tujuan penelitian yaitu menghasilkan buku ajar Biologi integrasi sains dan Islam pada kelas X Madrasah Aliyah. Tahap perencanaan dalam penelitian ini meliputi perencanaan terkait waktu pelaksanaan penelitian, materi yang akan diintegrasikan, muatan integrasi yang dimasukkan ke dalam bahan ajar serta desain buku ajar yang akan dikembangkan. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan rencana penelitian melalui seminar proposal pada program pascasarjana UIN SUSKA RIAU.

3. *Develop* (Tahap pengembangan)

Tahap ini adalah tahap mendesain produk awal berupa buku ajar biologi integrasi sains dan Islam dalam pembelajaran yang mencakup penyiapan materi pembelajaran dan penyusunan buku ajar. Adapun instrumen penelitian yang disusun peneliti mencakup instrumen validasi oleh ahli dan praktisi. Setelah draft buku ajar selesai dikembangkan, buku ajar diserahkan kepada promotor dan co. promotor untuk dikoreksi dan diperbaiki. Selanjutnya, buku ajar diserahkan kepada validator ahli dan praktisi untuk diberikan penilaian, kritikan dan masukan terhadap validitas buku ajar yang dikembangkan. Validator yang dimintakan penilaiannya berjumlah 7 orang sesuai dengan surat keterangan permohonan validator (lampiran 1) yang terdiri dari validator ahli integrasi materi sebanyak 3 orang, ahli bahasa 1 orang dan ahli media 1 orang, sedangkan validator



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.

praktisi terdiri dari 2 orang guru biologi dan 1 orang guru rumpun PAI.

Nama-nama validator dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Nama-nama Validator Ahli untuk Pengembangan Buku Ajar Biologi Integrasi sains dan Islam Kelas X Madrasah Aliyah.

No	Nama Validator	Aspek yang divalidasi
1	Prof. Dr. Munzir Hitami	Integrasi Materi
2	Dr. Siti Robiah	Integrasi Materi
3	Dr. Husnaini Zein	Integrasi Materi
4	Alber, M.Pd	Bahasa
5	Istiqomah, S,Si, M.Pd	Media

Tabel 3.2 Nama Validator Praktisi untuk Pengembangan Buku Ajar Biologi Integrasi Islam dan Sains Kelas X Madrasah Aliyah.

No	Nama Validator	Keterangan
1	Istiqomah, S,Si, M.Pd	Guru Biologi
2	Wulan Indri Safitri, M.Pd	Guru Biologi
3	Abdul Muqit, S.Pd.I	Guru Rumpun PAI

Penilaian dan validasi buku ajar biologi integrasi sains dan Islam oleh validator dilakukan setelah melakukan *Forum Group Discussion* (FGD) bersama validator ahli dan juga validator praktisi. Dari hasil validasi tersebut, diperoleh masukan-masukan untuk perbaikan buku ajar agar dihasilkan buku ajar yang baik dan layak untuk digunakan dalam proses 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.

4. *Preliminary Field Testing* (Melakukan uji terbatas)

Setelah dilakukan penilaian oleh ahli dan praktisi terhadap buku ajar yang dikembangkan dan mendapat nilai sekurang-kurangnya valid, maka selanjutnya buku ajar diujicobakan kepada peserta didik dan guru dengan menerapkan satu kali tatap muka pembelajaran. Setelah proses pembelajaran selesai, guru dan siswa diberikan angket untuk menilai tingkat praktikalitas buku ajar yang dikembangkan. Dari hasil uji praktikalitas tersebut, juga diperoleh masukan-masukan untuk perbaikan buku ajar menjadi lebih baik.

5. *Main Product Revision* (melakukan revisi produk pertama)

Tahap revisi terhadap produk utama dilakukan berdasarkan masukan, saran dan catatan dari validator ahli maupun validator praktisi, serta penilaian dan catatan dari guru dan siswa setelah pelaksanaan satu kali tatap muka proses pembelajaran menggunakan buku ajar yang dikembangkan.

6. *Main Field Testing* (melakukan uji coba pertama)

Selanjutnya dilakukan uji utama terhadap buku ajar yang dilakukan secara terbatas pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Pekanbaru. Uji terbatas ini dilakukan di kelas XI yang berjumlah 31 orang siswa. Uji terbatas dilakukan dengan melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan buku ajar yang peneliti kembangkan dan diajarkan oleh guru bidang studi di madrasah tersebut. Setelah proses belajar mengajar untuk satu materi pokok

berakhir, dilaksanakan ulangan harian untuk memperoleh nilai kompetensi pengetahuan siswa. selanjutnya, pada pertemuan terakhir, siswa diberikan angket untuk diisi guna mendapatkan data terkait kompetensi sikap spiritual dan sosial peserta didik.

7. *Operational Product Revision* (melakukan revisi produk)

Tahap revisi ini merupakan tahap penyempurnaan terhadap produk hasil uji lapangan berdasarkan uji lapangan dan juga *Forum Group Discussion* (FGD) yang dilaksanakan melalui seminar hasil penelitian di Pascasarjana UIN SUSKA Riau. Berdasarkan hasil uji coba lapangan dan juga seminar hasil penelitian, didapatkan banyak masukan dari rekan-rekan guru dan siswa serta dewan penguji dalam seminar hasil penelitian di Pascasarjana UIN SUSKA Riau guna untuk perbaikan buku ajar menjadi lebih baik lagi.

8. *Dissemination* (diseminasi)

Dalam penelitian ini disemiansi dilakukan peneliti melalui penyusunan buku ajar yang telah divalidasi, diuji validitas, praktikalitas serta efektifitasnya. Selain itu, diseminasi juga dilakukan melalui penulisan artikel terkait pengembangan yang dilakukan dan diterbitkan dalam jurnal, baik jurnal lokal, nasional maupun internasional. Diseminasi juga dilakukan melalui ujian seminar hasil pada Program Pascasarjana 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.

Sumber Data

Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam untuk kelas X Madrasah Aliyah. Proses pembelajaran di madrasah saat ini belum mencerminkan integrasi sains dan Islam dalam materi pelajarannya. Penulis memilih Madrasah Aliyah sebagai sumber penelitian karena Madrasah Aliyah merupakan lembaga pendidikan Islam formal yang harusnya tercermin integrasi sains dan Islam dalam materi dan proses pembelajarannya. Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah hasil angket, hasil wawancara terhadap guru serta hasil observasi yang dilakukan di lapangan. Sedangkan sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah bahan literatur yang menjadi dasar penyusunan buku ajar biologi yang integrasi sains dan Islam.

D. Subjek Penelitian

Pemilihan subjek uji coba dalam penelitian ini dilakukan dengan purposive sampling yakni pemilihan sampel dengan tujuan tertentu. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas X Madrasah Aliyah yang ada di Kota Pekanbaru. Dari 21 Madrasah Aliyah yang ada di Kota Pekanbaru (lampiran 2) yang swasta maupun yang negeri, peneliti mengambil 4 Madrasah sebagai sampel yaitu MAN 1 Pekanbaru, MAN 3 Pekanbaru, MA Hasanah Pekanbaru dan MA Al-Kautsar Pekanbaru sesuai surat izin riset dan surat keterangan telah melakukan riset (lampiran 3a-3f). Pemilihan subjek ini didasarkan pada beberapa hal, yaitu perwakilan Madrasah Aliyah Negeri dan Swasta yang ada

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.

di Pekanbaru, perwakilan Madrasah Aliyah yang posisinya berada di tengah kota dan di pinggir Kota Pekanbaru, perwakilan Madrasah Aliyah yang sudah lama (senior) dan yang baru berdiri (junior). Adapun alasan pemilihan kelas adalah karena kelas X merupakan kelas awal pada tingkat menengah atas sehingga tepat untuk memulai memberikan materi terintegrasi dengan harapan akan terus berlanjut ke tingkat selanjutnya. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan guru bidang studi dan juga wakil kepala bidang kurikulum, terdapat beberapa materi pada kelas X yang dianggap sangat penting untuk dilakukan integrasi Islam dan sains, salah satunya materi terkait lingkungan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa wawancara, observasi, angket, studi literatur dan dokumentasi. Adapun penjelasan dari tiap teknik yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, tetapi juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam¹⁷⁶.

Wawancara dilakukan kepada wakil kepala madrasah, guru mata pelajaran

¹⁷⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D (Cetakan 19)* (Bandung : ALFABETA, 2013). Hlm. 69

biologi, serta beberapa siswa terkait proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran dan berbagai hal terkait proses penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan.

2. Observasi

Kegiatan observasi dimaksudkan untuk mengetahui perilaku dan makna dari perilaku yang diamati untuk mendapatkan gambaran tentang rencana penelitian yang akan dilakukan. Teknik observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi terus terang, maksudnya peneliti dalam melakukan pengumpulan data menyatakan terus terang kepada sumber data, bahwa ia sedang melakukan penelitian. Jadi mereka yang diteliti mengetahui sejak awal sampai akhir tentang aktivitas penelitian¹⁷⁷.

Observasi dalam penelitian ini adalah pengamatan yang dilakukan secara langsung dalam proses pembelajaran di dalam kelas untuk mengetahui proses pembelajaran yang dilaksanakan, guru mempersiapkan pembelajaran atau tidak yang ditandai dengan adanya RPP yang telah disiapkan, kemudian melihat proses pembelajaran sesuai dengan RPP atau tidak, serta melihat kemungkinan integrasi yang dilakukan dalam penyampaian materi pelajaran. Selain itu juga untuk melihat sikap dan perilaku siswa selama proses 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.

¹⁷⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2006). hlm. 123

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.

3. Angket

Angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi tersebut bersedia memberikan respons sesuai dengan permintaan pengguna¹⁷⁸. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Angket yang digunakan adalah angket tertutup yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden diminta untuk memilih satu jawaban yang sesuai dengan pilihan yang sudah ditentukan oleh peneliti. Angket yang disajikan dalam bentuk tabel dengan kategori angka sehingga responden tinggal memberikan tanda centang (√) pada kolom atau angka yang sesuai.

Selain itu, dalam pembuatan angket juga harus memperhatikan penentuan skala pengukuran (rating scale) untuk melihat gambaran secara umum karakteristik responden serta penilaian responden pada masing-masing variabel dalam angket tersebut. Peneliti menggunakan skala likert yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial¹⁷⁹. Dengan skala likert maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

¹⁷⁸ *Ibid*, hlm. 126

¹⁷⁹ Sugiyono. *Op. Cit.* hlm. 124

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.

Lembar angket yang telah disusun sesuai indikator yang telah ditetapkan akan diberikan kepada validator untuk diberikan penilaian dan masukan untuk perbaikan buku ajar yang dikembangkan sehingga tercapai buku ajar yang valid. Selain itu, angket dalam penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui praktikalitas dari buku ajar yang akan diberikan kepada guru dan siswa setelah proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan buku ajar yang telah dikembangkan. Lembar angket juga digunakan untuk penilaian komoetensi siswa berdasarkan indikator yang telah ditetapkan.

4. Studi Literatur

Studi literatur yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mempelajari buku-buku referensi, laporan-laporan, koran harian umum, jurnal-jurnal dan karya tulis lainnya yang berkaitan dengan obyek penelitian. Teknik ini dimaksudkan untuk mengungkap berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang diteliti. Studi literatur dalam penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi terkait model integrasi Islam dan sains maupun model pengembangan yang akan digunakan peneliti dalam mengembangkan buku ajar, baik dari jurnal, buku, disertasi maupun tulisan-tulisan lain yang relevan .

Hak Cipta Diindungi 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.

5. Studi Dokumentasi

Studi Dokumentasi dapat berupa catatan peristiwa yang sudah berlalu, tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang¹⁸⁰. Penulis menggunakan studi dokumentasi, karena penulis ingin memberika data-data yang lebih lengkap serta dapat memberikan bukti dalam suatu pengujian penelitian. Dokumen dalam penelitian ini meliputi profil terkait Madrasah Aliyah yang ada di pekanbaru, foto proses pembelajaran, foto siswa mengisi kusioner, dokumen RPP guru dan sebagainya. Jadi dengan studi dokumentasi ini, peneliti dapat memperkuat data hasil observasi, wawancara dan angket yang telah dilaksanakan tentang berbagai hal yang berkaitan dengan masalah.

F. Instrumen Pengumpul Data

1. Instrumen Validitas

Instrumen ini berupa lembar angket validitas yang digunakan untuk mengumpulkan data kevalidan dari buku ajar berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan terkait aspek materi (lampiran 4) yang mencakup kelayakan isi dan integrasi sains dan Islam, aspek kebahasaan (lampiran 5), dan aspek media (lampiran 6) terkait penyajian dan kegrafikan. Lembar angket validasi ini akan diberikan kepada ahli dan praktisi. Validator ahli merupakan orang yang kompeten dibidangnya, sedangkan praktisi merupakan guru bidang studi yang berkaitan dengan pengembangan buku ajar untuk

¹⁸⁰ Sugiyono. *Op. Cit.* hlm. 324

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.

memberikan penilaian, masukan dan saran terhadap buku ajar yang akan dikembangkan guna perbaikan agar dihasilkan buku ajar yang valid dan ideal. Sebelum lembar angket diserahkan kepada validator, terlebih dahulu instrumen sudah divalidasi oleh promotor dan co. promotor disertai agar valid dan bisa digunakan sebagai instrumen pengumpul data.

2. Instrumen Praktikalitas

Instrumen ini terdiri dari lembar angket respon guru (lampiran 7) dan respon peserta didik (lampiran 8) yang digunakan untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap praktikalitas buku ajar yang dikembangkan. Instrumen ini diisi oleh siswa dan guru setelah melaksanakan pembelajaran. Sebagai salah satu instrumen pengumpul data, lembar angket ini sudah dilakukan validasi oleh promotor dan co. promotor.

3. Instrumen Efektifitas

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk menentukan efektifitas kompetensi peserta setelah mengikuti pembelajaran menggunakan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam pada siswa kelas X Madrasah Aliyah. Penilaian kompetensi peserta didik dilakukan dengan menggunakan lembar angket untuk kompetensi sikap (lampiran 9) dan test untuk menilai hasil belajar (lampiran 10) yang diberikan kepada setiap peserta didik untuk diisi berdasarkan penilaian terhadap pernyataan yang ada dalam angket.

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.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Validitas Buku Ajar

Data hasil validasi buku ajar yang diperoleh dari validator ahli dan validator praktisi dianalisis secara deskriptif kualitatif dan juga deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan terhadap catatan, masukan, saran, kritikan dari validator selama proses pengembangan buku ajar, sedangkan analisis deskriptif kuantitatif dilakukan terhadap penilaian validitas buku ajar dari validator ahli dan praktisi dalam bentuk nilai persentase.

Analisis dilakukan terhadap seluruh aspek yang disajikan dalam bentuk tabel dengan menggunakan rating scale, selanjutnya dicari rerata nilai dengan menggunakan rumus berikut :

$$R = \frac{\sum_{j=i}^n Vij}{nm}$$

Dengan:

- R = Rerata hasil penilaian dari para ahli/praktisi
Vij = Skor hasil penilaian para ahli/praktisi
ke-j kriteria = Banyaknya para ahli/praktisi yang menilai
m = Banyaknya kriteria¹⁸¹

Rerata yang telah didapatkan selanjutnya dikonfirmasi dengan kriteria yang telah ditetapkan. Cara mendapatkan kriteria tersebut dengan menggunakan langkah sebagai berikut :

- a. Rentangan skor mulai dari 1-4
- b. Kriteria dibagi atas 4 tingkat, yaitu sangat valid, valid, kurang valid dan tidak valid

¹⁸¹ Arikunto. *Op. Cit.* Hlm. 72

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. Rentangan skor dibagi menjadi empat kelas interval

Prosedur penetapan tingkat kevalidan didapatkan dengan kriteria seperti pada tabel 3.3 berikut :¹⁸²

Tabel 3.3 Kriteria Penetapan Tingkat Validitas Buku Ajar

Rentang	Kategori
1,00 – 1,99	Tidak Valid
2,00 – 2,99	Kurang Valid
3,00 – 3,49	Valid
3,50 – 4,00	Sangat Valid

Validitas buku ajar juga ditentukan melalui perhitungan persentase dari tiap-tiap butir pertanyaan pada lembar validasi dengan rumus di bawah ini :¹⁸³

$$P (\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh pada satu item}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Penafsiran dan penyimpulan hasil sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal dengan ketentuan yang terdapat pada Tabel 3.4 berikut.¹⁸⁴

Tabel 3.4 Skala Penilaian Validitas Buku Ajar

Rentang	Kategori	Keterangan
$81\% < x \leq 100\%$	Sangat Valid	Sangat layak dan tidak revisi jika mencapai 100%
$61\% < x \leq 80\%$	Valid	Layak namun tetap dilakukan revisi kecil
$41\% < x \leq 60\%$	Cukup Valid	Cukup layak dan perlu revisi besar
$21\% < x \leq 40\%$	Kurang Valid	Kurang layak dan perlu revisi besar
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak Valid	Tidak layak dan perlu revisi besar

¹⁸². Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika* (Bandung: Bandung : Alfabeta, 2016). hlm. 56

¹⁸³ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Bandung. PT. Remaja Rosdakarya, 2014). hlm. 113

¹⁸⁴ Riduwan. *Op. Cit.* hlm. 35

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. Analisis Praktikalitas Buku Ajar

Data tentang respons guru dan peserta didik terhadap buku ajar biologi integrasi sains dan Islam dianalisis secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan terhadap masukan dari guru dan peserta didik setelah buku ajar digunakan dalam skala kecil, sedangkan analisis deskriptif kuantitatif dilakukan pada data respon guru dan peserta didik dengan menggunakan ketentuan dalam rubrik pada tabel 3.5 berikut.¹⁸⁵

Tabel 3. 5 Skala Penilaian Angket Praktikalitas

Alternatif Tingkat Praktikalitas	Keterangan
1	Kurang setuju
2	Cukup setuju
3	Setuju
4	Sangat setuju

Berdasarkan skor yang diperoleh, maka dicari rerata dan persentase dari data yang diperoleh dengan

$$P (\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh pada satu item}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

¹⁸⁵. *Ibid*, hlm. 60



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.

Kriteria dalam mengambil keputusan berdasarkan nilai tiap item yang didapatkan dapat dilihat pada table 3.6 berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Praktikalitas Buku Ajar

Rentang	Kategori
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak Praktis

3. Analisis Efektifitas Buku Ajar

Teknik analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan efektivitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam yang dikembangkan dalam memfasilitasi kompetensi peserta didik. Efektivitas buku ajar dapat dilihat dari hasil *posttest* dan *pretest* angket kompetensi peserta didik. Pengolahan data dengan teknik analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kompetensi peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam. Selanjutnya nilai hasil belajar dan hasil lembar angket pada kedua kelas tersebut dilakukan analisis dengan menggunakan metode kuasi-eksperimen.

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.

Adapun desain yang digunakan yaitu *One Group Pretest - Postes Design*¹⁸⁶. Desain yang digunakan digambarkan sebagai berikut :

Pre Test	Treatment	Post Test
T ₁	X	T ₂

Keterangan :

T₁ = Pre Test

T₂ = Post Test

X = Pembelajaran dengan menggunakan buku ajar biologi integrasi Islam dan sains

Adapun prosedur pelaksanaan eksperimen yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut¹⁸⁷ :

- a. Memberikan pre test kepada kelas yang dipilih
- b. Melaksanakan proses pembelajaran
- c. Melaksanakan post test pada kelas
- d. Menghitung hasil *pretest* dan *posttest*
- e. Membandingkan perbedaan berdasarkan rata-rata kelas
- f. Melakukan uji hipotesis yang telah ditetapkan. Untuk melihat signifikansi perbedaan, digunakan uji statistik yaitu uji t berpasangan yang dilakukan menggunakan program SPSS for Wondows 25 untuk memudahkan peneliti.

¹⁸⁶. Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2006), hlm.

¹⁸⁷. *Ibid*

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. Hipotesis yang ditetapkan adalah :

H_0 : Tidak ada perbedaan kompetensi siswa yang signifikan antara sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan buku ajar biologi ntegrasi sains dan Islam.

H_a : Terdapat perbedaan kompetensi siswa yang signifikan antara sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan buku ajar biologi ntegrasi sains dan Islam.



© 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. 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 V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A Kesimpulan

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian Research And Development (R&D) atau menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Metode tersebut digunakan dengan model Borg and Gall. Tahapan pengembangan menggunakan model Borg and Gall terdiri dari 10 langkah, namun dalam penelitian ini menggunakan 8 langkah dengan beberapa alasan dan pertimbangan. Tahapan pengembangan Borg and Gall dilaksanakan secara runtut sesuai aturan-aturan yang sudah ditentukan sehingga dapat menghasilkan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam yang valid dan praktis serta menguji keefektifan produk tersebut. Berdasarkan hasil penelitian pada pembahasan, menjelaskan bahwa :

1. Proses pembuatan dan penyusunan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam melalui tahapan-tahapan pembuatan dan penyusunan buku ajar yang dimulai dari (1) tahapan pengumpulan informasi, (2) tahapan perencanaan, (3) tahapan pengembangan yang di dalamnya terdapat rangkaian kegiatan validasi dan revisi produk, (4) tahapan uji terbatas yang di dalamnya memuat kegiatan uji praktikalitas, (5) tahapan revisi produk awal, (6) tahapan uji coba lapangan yang di dalamnya memuat kegiatan uji efektifitas produk, (7) tahapan revisi produk utama, dan (8) tahapan diseminasi produk.

2. Validitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam diperoleh dari penilaian validator ahli dan praktisi. Uji validitas buku ajar oleh ahli terkait kelayakan isi, aspek integrasi sains dan Islam, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Secara keseluruhan uji validitas berada pada kategori sangat valid dengan nilai 3.55.
3. Praktikalitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam berada pada kategori sangat praktis dengan nilai persentase respon peserta didik sebesar 91.7 dan penilaian nilai persentase respon guru sebesar 91.3.
4. Efektifitas buku ajar biologi integrasi sains dan Islam berada pada kategori sangat tinggi terhadap peningkatan penilaian sikap peserta didik dengan nilai N-gain sebesar 0.72 dan kategori sedang terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan peserta didik dengan nilai N-gain sebesar 0.47.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

B. Implikasi

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam yang valid, praktis dan efektif. Melalui penggunaan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam maka diharapkan dapat memfasilitasi kompetensi peserta didik kelas X Madrasah Aliyah. Dengan adanya hasil pengembangan berupa buku ajar biologi integrasi sains dan Islam yang valid, praktis dan efektif maka dapat digunakan oleh guru bidang studi biologi di madrasah serta dapat menjadi pedoman dalam melaksanakan pembelajaran integrasi sains dan Islam di madrasah. Dalam pengembangan suatu buku ajar, validitas, praktikalitas dan efektivitas tetap menjadi perhatian sehingga akan dihasilkan suatu produk yang berkualitas.

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.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Pengembangan yang peneliti lakukan dalam disertasi ini belum mencakup semua langkah ataupun tahapan yang berdasarkan model pengembangan Borg and Gall. Hal ini karena peneliti memiliki banyak keterbatasan diantaranya dari segi waktu dan juga keuangan. Oleh karena itu sangat baik bagi peneliti selanjutnya yang memiliki waktu penelitian multi tahun dan juga memiliki keuangan yang cukup untuk melakukan kesleruhan tahapan yang ada agar produk yang dihasilkan lebih baik lagi.
2. Buku ajar biologi integrasi sains dan Islam dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif buku ajar bagi guru biologi Madrasah Aliyah untuk digunakan dalam proses pembelajaran, berdasarkan hasil uji validitas, praktikalitas, dan efektifitas yang telah dilakukan.
3. Perencanaan pelaksanaan pembelajaran menggunakan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam di Madrasah Aliyah hendaknya dibuat sangat matang dengan mempertimbangkan waktu yang tersedia.
4. Peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam untuk kelas XI dan XII atau mengembangkan buku ajar biologi integrasi sains dan Islam dengan menggunakan pendekatan, metode atau model pembelajaran yang berbeda.
5. Perlu juga adanya wadah ataupun kegiatan untuk memfasilitasi peningkatan kompetensi guru dalam integrasi sains dan Islam, agar proses

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.

pembelajaran terintegrasi lebih maksimal dan tentunya hasil yang didapatkan juga akan maksimal. Hal ini dapat menjadi alternatif penelitian untuk peneliti yang lain.



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.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2012). *Hakikat Pokok-Pokok dan Buah Iman*. Jakarta : Darul Haq.
- Adi, Kusrianto. 2007. *Pengantar Desrzin Komunikasi Visual*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Ahmad, Naharuddin Ramadhan, Irene Astuti Dwiningrum Siti, dan Subhan Bustami. (2021). Potensi Integrasi Pembelajaran Biologi dengan Pembelajaran Quran-Hadis. *AL QUDS : Jurnal Studi Alquran Dan Hadis*, 5(1), 263–90.
- Akbarizan. (2004). *Integrasi Ilmu, Perbandingan Antara Universitas Islam Negeri Suska Riau dan Universitas Ummul Qura Makkah*. Pekanbaru : Suska Press.
- Al-Faruqi, Islamil Raji,. (1984). *Islamisasi Ilmu Pengetahuan*. (Anas Wahyuddin, Penerjemah). Bandung : Pustaka.
- Alwi, Hasan,. (2007). *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Amin Abdullah, M.,. (2014). Religion, Science and Culture : An Integrated, Interconnected Paradigm of Science'. *Al-Jami'ah*, 52(1), 175–203.
- Anak, Agung Gde Setya Utama,. (2016). The Usage of E-Learning Model To Optimize Learning System In Higher Education by Using Dick and Carey Design Approach. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 2(1), 50–56.
- Anis, Rahmawati. (2018). Integrasi Sains Islam Penggunaan Jejaring Sosial dalam Pembentukan Karakter Siswa. *SPEKTRA : Jurnal Kajian Pendidikan Sains*. 4(1), 49.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Aviyah, Evi, dan Muhammad Fari,. (2014). Religiusitas, Kontrol Diri dan Kenakalan Remaja. *Persona, Jurnal Psikologi Indonesia*, 3 (02), 126–29.
- Bahrum, Subagiya, Hafidhuiddin Didin, dan Alim Akhmad. (2018). Internalisasi Nilai Penciptaan Manusia dalam Alquran dalam Pengajaran Sains Biologi. *TAWAZUN, Jurnal Pendidilkan Islam*, 11 (2), 199–210.
- Business Dictionary.com. dalam Nusa Putr. (2015). *Research & Developement Penelitian Dan Pengembangan : Suatu Pengantar*. Jakarta : Raja Grafindo.

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 dan Hak Milik UIN SUSKA RIAU
- State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Bustamam, Hana Djumhana. (1997). *Integrasi Psikologi dengan Islam*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Inoza, Lamuddin. (2009). *Komposisi Bahasa Indonesia*, 6th edn. Jakarta : Diksi.
- Mufran, Anik,. (2014). *Integrasi Nilai-Nilai Karakter Bangsa pada Kegiatan Pembelajaran*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Hamalik, Oemar. (2014). *Kurikulum dan Pembelajaran* Jakarta : Bumi Aksara.
- Hanafi, Imam, Alimuddin Hassan, Haris Simarmare, Abdul Hadi, dan Habullah. (2017). *Spiral Andromeda, Paradigma Integrasi Keilmuan UIN SUSKA Riau*. Pekanbaru : LPPM UIN SUSKA Riau).
- Hartono, (2006). *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar Offset.
- Hasyim, Adelina. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan di Sekolah*. Bandar Lampung : Media Akademi.
- Hendri, Nadhiran., (2013). Peristiwa Hadits Bil Makna Implikasi dan Penerapannya Sebagai “Uji” Kritik Matan di Era Modern. *Jurnal Ilmu Agama: Mengkaji Doktrin, Pemikiran, dan Fenomena Agama*. 14(2), 187–207.
- Ida Malati, Sadjati,. (2017). *Hakikat Bahan Ajar Pendidikan*. Tidak diterbitkan.
- Imas, Kurniasih, dan Sani Berlin. (2016). *Revisi Kurikulum 2013, Implementasi Konsep dan Penerapan*. Yogyakarta : Kata Pena.
- Investor Words.com, dalam nusa Putra. (2015). *Research & Developement Penelitian dan Pengembangan : Suatu Pengantar*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Irina, Fristiana (2016). *Pengembangan Kurikulum Teori, Kondep dan Aplikasi* Yogyakarta : Parama Ilmu.
- Maningtyas. (2016). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Iskarim, Mochamad (2016). Dekadensi Moral di Kalangan Pelajar (Revitalisasi Strategi PAI dalam Menumbuhkan Moralitas Generasi Bangsa), *Edukasia Islamika*, 1 (1), 1–20
- Jabrohim, Anwar Chairul, dan A. Sayuti. Suminto. (2009). *Cara Menulis Kreatif* Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Karim, Nazir. (2004). *Membangun Ilmu dengan Paradigma Islam*. Pekanbaru : Suska Press.
- Kemdikbud. (2021). Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus Versi Online/Daring (Dalam Jaringan)’, *Kemdikbud*.

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.

Kemdikbud. (2013). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013, SMP/MTs IPA*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya manusia Pendidikan dan kebudayaan dan penjaminan mutu pendidikan kementerian pendidikan dan kebudayaan.

Keraf, G., (2010). *Diksi dan Gaya Bahasa*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Khalil, Imaduddin., (1994). *Pengantar Islamisasi Ilmu Pengetahuan dan Sejarah, Terjemah Chairul Halim*. Jakarta : Media Dakwah.

Khuswatun, Khasanah., (2019). Peta Konsep Sebagai Strategi Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edutrained: Jurnal Pendidikan dan Pelatihan*, 3 (2), 52–64.

Kusrianto, Adi, dan Marta Dinata Yuwono., (2015). *Microsoft Word Untuk Buku Ajar*. Jakarta : Elex Media Komputindo.

Lembaga Penelitian Universitas Trisakti. (2020). *Pedoman Penyusunan Dan Pengusulan Hibah Buku Ajar*. Jakarta : Lembaga Penelitian Universitas Trisakti.

Mansur, Amril (2016). *Epistemologi Integrasi-Interkonaktif Agama dan Sains*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Marzuki. (2015). *Pendidikan Karakter Islam*. Yogyakarta : AMZAH.

Muhammad, Ainul Yaqin, Widia Astuti Evi, Elsa Angraini Cindy, dan Fauzan Hidayatullah Ahmad. (2020). Integrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Dalam Pembelajaran Sains (Biologi) Berdasarkan Pemikiran Ian G. Barbour. *SPEKTRA : Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6 (1), 78–83.

Mulyadhi. (2005). *Integrasi Ilmu Sebuah Rekonstruksi Holistik*. Jakarta : PT. Mizan Pustaka.

Mulyasa. (2008). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru Dan Kepala Sekolah*. Jakarta : Bumi Aksara.

Mulyasa. (2013). *Pengembangan Dan Implementasi Kurikulum*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Munandar, H, dan Mustanir Yusrizal. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lkpd) Berorientasi Nilai Islami Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 03 (01), 27–37.

Naja, Hilmiyatu, Alfiyana Nurul Rizqi, Risa Dhotus Zahroh, Andika Agusti Mahardika, dan Ahmad Fauzan Hidayatullah. (2021). Integrasi Sains Dan Agama (Unity of Science) Dan Pengaplikasiannya Terhadap Penerapan Materi Reproduksi Dan Embriologi', *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13 (2), 70–73

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.

- Narwati, Sri. (2012). *Panduan Menyusun Silabus Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konsep Dan Implementasi)*. Yogyakarta: Familia Group Relasi Inti Media.
- Nata, Abuddin. (2005). *Integrasi Ilmu Agama Dan Ilmu Umum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Nata, Abuddin. (2008). *Paradigma Pendidikan Islam*. Jakarta: PT. Grasindo Persada.
- Nata, Abudin. (2008). *Metodologi Studi Islam* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Noor, Jamaluddin. (1978). *Pengertian Guru*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Novna, Wiyani Ardy. (2012). *Pendidikan Karakter Berbasis Iman Dan Taqwa*. Yogyakarta: Teras.
- Nuryani, Rustaman, S Dirdjosoemarto, S Yudianto, Y Achmad, R. Subekti, and I. W. Sadia. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter Dengan Setting Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Karakter Dan Hasil Belajar Siswa SMP, *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 1 (4), 1–14.
- Pitaloka, Dzikrina Anggie, dan Annastasia Edianti. (2015). Rasa Syukur Dan Kecenderungan Perilaku Prosocial Pada Mahasiswa Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro, *Empati: Jurnal Karya Ilmiah S1 Undip*, 4 (2), 43–50.
- Prastowo, Andi. (2013). *Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prawoto, Andi. (1992). *Pemahaman Guru-Guru Biologi Sma Kota Madya Yogyakarta Terhadap Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Ridji, Muljono. (2007). Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar Dan Menengah, *Buletin BSNP*. Jakarta: BSNP.
- Putra, Nusa. (2015). *Research and Developement Penelitian Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Ramaniyar, Eti. (2017). Analisis Kesalahan Berbahasa Indonesia Pada Penelitian Mini Mahasiswa, *Jurnal Edukasi*, 5 (1), 70–80.
- Ramayulis. (2-15). *Filsafat Pendidikan Islam Analisis Filosofis Sistem Pendidikan Islam*. Jakarta: Kalam Mulia.
- Riduwan. (2016). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

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.

Riyanti, Ana, Widiyatmoko Arif, dan Urwatin Wusqo Indah. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization Berbantuan Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Tema Kalor, *Unnes Science Education Journal*, 5 (2), 80–87.

Sadia, I Wayan, I.B. Putu Arnyana, dan I Wayan Muderawan,. (2013). Model Pendidikan Karakter Terintegrasi Pembelajaran Sains, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2 (2), 122–34.

IAIN, SALATIGA. (2018). *Pedoman Penulisan Buku Ajar*. Salatiga : IAIN SALATIGA.

Shobirin, Abdurrahman. (2015). Model-Model Integrasi Ilmu Prof. Imam Suprayogo (Pohon Ilmu), *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering ASCE*, 120 (11), 1–13.

Simanungkalit, Bynton. (2019). Temui Kepsek Korban Penyerangan Murid, Kadisdik Riau Tegaskan Uang Sekolah Dikembalikan Ke Komite, *Tribun Pekanbaru*. Pekanbaru.

Siregar, Parluhutan. (2014). Integrasi Ilmu-Ilmu Keislaman Dalam Perspektif M. Amin Abdullah, *MIQOT : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 38 (2), 335–54.

Sudjana, Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Sudrajat, Akhmad. (2010). *Peran Guru Dalam Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D (Cetakan 19)*. Bandung. ALFABETA.

Sukirman, Nurdjan, Firman, dan Mirnawati. (2016). *Bahasa Indonesia Untuk Perguruan Tinggi, Aksara Timur*. Makassar : Penerbit Aksara Timur.

Sutomo, Imam. (2014). Modification of Character Education into Akhlaqeducation for the Global Community Life, *Indonesian Journal of Islam and Muslim Societies*, 4 (2), 291–316

Syamsul, Arifin. (2007). *Sukses Menulis Buku Ajar & Referensi*. Jakarta : PT. Grasindo.

Taufiq, M., N. R. Dewi, dan A. Widiyatmoko. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema “Konservasi” Berpendekatan Science-Edutainment, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (2), 140–45.

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.

- Tim Pelaksana Pentashih Mushaf Alquran. (2010). *Syamil Quran*. Jakarta : PT. Sygma Examedia Arkanleena.
- Surma Lumban, Gao. (2021). Analisis Penggunaan Ejaan (Penulisan Kata) di Internet, *Prosiding Seminar Nasional Linguistik Dan Sastra (SEMANTIKS) 2021*, 88–95.
- Lomo, Djudin. (2011). Menyisipkan Nilai-Nilai Agama dalam Pembelajaran Sains: Upaya Alternatif Memagari Aqidah Siswa. *Jurnal Khatulistiwa – Journal of Islamic Studies*, 1 (2), 22–30
- Tony, Buzan. (2008). *The Power Of Spiritual Intelligence Sepuluh Cara Jadi Orang Yang Sukses Secara Spiritual*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Trianto. (2010). *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan*. Jakarta : Prenada Media.
- Turmudi, Peter Soedjo, Aziz Mushoffa, Suhartono, dan S Pamuji. (2006). *Islam Sains & Teknologi : Menggagas Bangunan Keilmuan Fakultas Sains & Teknologi Islam Masa Depan*. Malang : UIN MALIKI Press.
- Umar, Bukhari. (2011). *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta : Amzah.
- Wiji, Suwarno. (2011). *Perpustakaan & Buku : Wacana Penulisan & Penerbitan* Jogjakarta : Ar-Ruzz Media.
- Wiyanto, dan A. Widiyatmoko. (2016). Preparation Model of Student Teacher Candidate in Developing Integrative Science Learning, *Journal of Education and Human Development*, 5 (2), 169–77.
- Wuryadi. (1999). *Konsep Pendidikan Biologi dan Implementasinya dalam Penelitian*. Yogyakarta : YFMIPA UNY.
- Zarkasih. (2016). *Pengembangan Model Integrasi Sains dengan Islam Di UIN Sulthan Syarif Kasim Pekanbaru*. Pekanbaru : Suska Press.
- Zibaedi (2011). *Desain Pendidikan Konsepsi dan Aplikasinya dalam Lembaga Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Group.



UIN SUSKA RIAU

© 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.



UIN SUSKA RIAU