



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**ANALISIS KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA
MELALUI PEMBELAJARAN *COOPERATIVE
LEARNING TIPE PICTURE AND PICTURE***

MATERI KIMIA HIJAU



RATNA KESUMA DEWI

NIM. 12110721763

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1447 H/2026 M



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**ANALISIS KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA
MELALUI PEMBELAJARAN *COOPERATIVE
LEARNING TIPE PICTURE AND PICTURE***

MATERI KIMIA HIJAU

Skripsi

Diajukan Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan

(S.Pd)



RATNA KESUMA DEWI

NIM. 12110721763

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1447 H/2026 M



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.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Melalui Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Picture and Picture Materi Kimia Hijau* yang ditulis oleh Ratna Kesuma Dewi NIM 12110721763 diterima dan disetujui dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 24 Jumadil Akhir 1447 H

15 Desember 2025 M

Menyetujui,

**Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia**

Dr. Yuni Fatisa, S.Si., M.Si
NIP. 19760623 200912 2 002

Dosen Pembimbing

Elvi Yenti, S.Pd., M.Si
NIP. 19740712 202321 2 011

UIN SUSKA RIAU



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.

PENGESAHAN

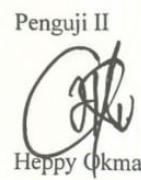
Skripsi dengan judul *Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Melalui Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Picture and Picture Materi Kimia Hijau* yang ditulis oleh Ratna Kesuma Dewi NIM 12110721763 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pada tanggal 19 Rajab 1447 H/08 Januari 2026 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 19 Rajab 1447 H
08 Januari 2026 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Pengaji I

Dr. Yenni Kurniawati, M.Si

Pengaji II

Heppy Okmarisa, M.Pd

Pengaji III

Zona Octarya, M.Si

Pengaji IV

Dra. Fitri Refelita, M.Si



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ratna Kesuma Dewi
NIM : 12110721763
Tempat/Tgl.Lahir : Simpang Kanan, 29 Juni 2002
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Prodi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : "Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Melalui Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Picture and Picture* Materi Kimia Hijau"

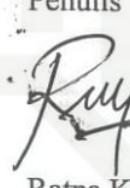
Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut ditulis adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi peraturan undang-undang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Desember 2025

Penulis


Ratna Kesuma Dewi


EFCAJX777246140


25 METERAI TEMPAT

NIM. 12110721763

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

PENGHARGAAN



Alhamdulillahirabbil Alamin puji syukur senantiasa penulis kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Melalui Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Picture and Picture Materi Kimia Hijau”**. Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati yaitu ayahanda Rahmat dan ibunda Jumiati, serta adik-adik saya yaitu Rina dan Raisa yang tiada henti memberikan do'a dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang penuh hormat sebesar-besarnya atas arahan, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., SE., AK, CA. Selaku Rektor Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Bapak Prof. H. Raihani, M.Ed., Ph.D., Wakil Rektor II Bapak Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng., dan Wakil Rektor III Bapak Dr. Harris Simaremare, M.T

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I Ibu Dr. Sukma Erni, M.Pd., Wakil Dekan II Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ, M.Pd., Wakil Dekan III Bapak Dr. Ismail Mulia Hs, M.Si beserta staff.
3. Ibu Dr. Yuni Fatisa, M.Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia dan Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta staf yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., sebagai Pembimbing Skripsi dan Ibu Dr. Yusbarina, M.Si., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing, dan menyempatkan waktu agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Alm. Bapak Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si., Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si., Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Ibu Neti Afrianis, M.Pd., Ibu Zona Octarya, M.Si., Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., Ibu Ira Mahartika, M.Pd., Ibu Dr. Yusbarina, S.Si., M.Si., Ibu Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., Bapak Lazulva, M.Si., Bapak Arif Yastophi, S.Pd., M.Si., Alm. Bapak Ardiansyah, M.Pd., Bapak Faisal Hariman Lubis, S.Si., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Kepala sekolah beserta keluarga besar MAS Al-Falah Simpang Kanan yang telah banyak membantu penulis selama penelitian. Serta Ibu Jumiati, S.Pd. selaku guru bidang studi kimia di MAS Al-Falah Simpang Kanan yang banyak membantu penulis selama penelitian.
6. Kepada ayah dan mama yang selalu mendoakan penulis serta menyemangati penulis tanpa memaksa dan menekan penulis. Terimakasih sudah memberikan kepercayaan penuh kepada penulis. Maaf, semua perjuangan kalian belum bisa penulis balas. Terimakasih sudah menjadi orang tua hebatku.
7. Kepada adik-adik saya yaitu Rina Agustina, Raisa Humairah dan keluarga besar penulis yang sudah menjadi support system terbaik yang memberikan nasihat, motivasi, dan seluruh jasanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan ini.
8. Sahabat penulis Ummi Syarifah, Sindy Syafitri, Nur Halimah, Sakinah, Najla Atifah, Nisa Nurmawati, Risna Oktafiani, dan Murni yang menemani perjalanan perkuliahan penulis dan menjadi support sistem hingga selesai menyusun skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman KKN Desa Sungai Nibung terkhusus Atan dan Idoy serta keluarga besar Desa Sungai Nibung Uda Farhan, Idan, Bombom yang telah banyak membantu penulis semasa KKN dan menjadi keluarga baru untuk penulis.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

10. Kepada Ibu Nurhafni, M.Pd selaku guru pamong penulis di SMAN 8 Pekanbaru yang telah banyak membimbing serta membantu penulis selama masa PPL.
11. Teman-Teman PPL SMAN 8 Pekanbaru terkhusus Sandrina, Putri, Mira, Fani dan Gio yang sudah banyak membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis dalam masa-masa sulit selama PPL.
12. Keluarga besar Pendidikan Kimia kelas C yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.
13. Seluruh teman Pendidikan Kimia angkatan 2021 dan keluarga besar Pendidikan Kimia yang namanya tidak dapat penulis cantumkan satu persatu.

Penulis berdo'a semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan yang berlipat ganda di sisi Allah SWT. Hanya kepada Allah SWT kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin ya rabbal alamin.

Pekanbaru, Desember 2025

Penulis

Ratna Kesuma Dewi

NIM. 12110721763

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

PERSEMBAHAN



Maka sesungguhnya beserta kesulitan pasti ada kemudahan

(Q.S Al-Insyirah : 5)

"Jangan takut untuk mencoba dan belajar dari kegagalan. Kegagalan adalah batu loncatan menuju kesuksesan." - Thomas Edison

Alhamdulillahirabbil'alamin

Terimakasih serta sujud syukurku kepada-Mu, atas segala nikmat, kekuatan, dan kesabaran dalam menerima setiap takdir yang Engkau tentukan. Terimakasih telah menganugerahkanku kedua orang tua serta kedua adik yang sangat mencintaiku, teman-teman yang mendukungku, serta orang terkasih lainnya yang telah menemani setiap suka dan duka ku.

Karya ilmiah ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, yang telah mengisi kehidupan saya dengan banyak cinta dan kasih sayang. Saya ucapkan ribuan cinta dan terimakasih kepada

Ayahanda Rahmat

Ibunda Jumiati

Untaian terima kasih juga saya persembahkan kepada:

Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Kimia

Yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat untuk kehidupan saya dan orang lain nantinya.

..Dan boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagi kamu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagi kamu. Dan Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui." (QS Al-Baqarah: 216)

ABSTRAK

Ratna Kesuma Dewi (2025) : Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Melalui Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Picture and Picture* Materi Kimia Hijau

Latar belakang penelitian ini berangkat dari permasalahan rendahnya keterampilan komunikasi siswa, baik secara lisan maupun tulisan, yang terlihat dari kurangnya keberanian siswa dalam menyampaikan pendapat serta minimnya kesempatan yang diberikan dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan komunikasi siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture* pada materi Kimia Hijau di kelas X MA. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, yang bertujuan menggambarkan kemampuan komunikasi siswa berdasarkan data observasi dan tes tertulis. Subjek penelitian adalah siswa kelas X₃ MAS Al-Falah Simpang Kanan tahun ajaran 2025/2026. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi keterampilan komunikasi lisan dan tes esai untuk menilai keterampilan komunikasi tulisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi siswa berada pada kategori baik. Persentase capaian setiap indikator komunikasi lisan berturut-turut adalah 63,78%, 63%, 57,37%, 71,44%, dan 52,88%. Sementara itu, hasil tes esai yang menggambarkan keterampilan komunikasi tulisan memperoleh nilai rata-rata sebesar 62,45% (kategori baik).

Kata kunci: Keterampilan Komunikasi, *Picture And Picture*, Pembelajaran Kooperatif, Kimia Hijau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

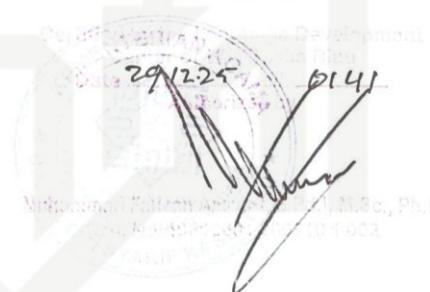
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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**Ratna Kesuma Dewi (2025):****The Analysis of Students' Communication Skills Through Cooperative Learning Using the Picture and Picture Model in Green Chemistry Material**

This study was motivated by the problem of low student communication skills, both oral and written, as evidenced by students' lack of confidence in expressing opinions and limited opportunities provided during learning to develop these abilities. The research aims to analyze students' communication skills through the application of the cooperative learning model, specifically the Picture and Picture type, in teaching Green Chemistry to Grade X students at MA. The study employed a descriptive research method to describe students' communication abilities based on observation and written test data. The subjects were students of class X-3 at MAS Al-Falah Simpang Kanan in the 2025/2026 academic year. Data were collected using observation sheets for oral communication skills and essay tests for written communication skills.

The results indicate that students' communication skills fall into the "good" category. The achievement percentages for each oral communication indicator were 63.78%, 63%, 57.37%, 71.44%, and 52.88%. Meanwhile, the essay test results reflecting written communication skills yielded an average score of 62.45%, also categorized as good.

Keywords: Communication skills, Picture and Picture, Cooperative learning, Green chemistry

**UIN SUSKA RIAU**

المُلْخَص

راتنا كيسوما ديو (٢٠٢٥): تحليل مهارات التواصل لدى الطلاب من خلال التعلم التعاوني من نوع Picture and Picture

ينطلق هذا البحث من مشكلة انخفاض مهارات التواصل لدى الطلاب، سواء الشفهي منها أو الكتابي، وهو ما يتضح من ضعف جرأة الطلاب في التعبير عن آرائهم، وقلة الفرص المتاحة لهم في عملية التعلم والتنمية هذه المهارات. وتحدف هذه الدراسة إلى تحليل مهارات التواصل لدى الطلاب من خلال تطبيق نموذج التعلم التعاوني من نوع Picture and Picture في مادة الكيمياء الخضراء لدى طلاب الصف العاشر بالمدرسة الثانوية. استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي، الذي يهدف إلى وصف مهارات التواصل لدى الطلاب استناداً إلى بيانات الملاحظة والاختبارات التحريرية. وتمثل مجتمع الدراسة في طلاب الصف العاشر (٣٠٨) بالمدرسة الثانوية الخاصة الفلاح سيمبانغ كanan للعام الدراسي ٢٠٢٥/٢٠٢٦. وجمعت البيانات من خلال استثمارات ملاحظة مهارات التواصل الشفهي، واختبارات مقالية (Essay Test) لتقدير مهارات التواصل الكتابي. وأظهرت نتائج الدراسة أن مهارات التواصل لدى الطلاب جاءت ضمن الفئة الجيدة. حيث بلغت نسب تحقيق مؤشرات مهارات التواصل الشفهي على التوالي: ٦٣.٧٨٪، ٦٣٪، ٥٧.٣٧٪، ٧١.٤٤٪، ٨٨٪، و ٥٢.٨٨٪. في حين بلغ متوسط نتائج اختبار المقال الذي يعكس مهارات التواصل الكتابي ٦٢.٤٥٪، وهو ما يندرج ضمن (الفئة الجيدة).

الكلمات المفتاحية: مهارات التواصل، Picture and Picture، التعلم التعاوني، الكيمياء الخضراء.





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
ملخص	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	6
C. Permasalahan	8
D. Tujuan Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN TEORI	11
A. Kajian Teori	11
B. Penelitian Relevan	32
C. Konsep Operasional	34
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Metode Penelitian	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
C. Variabel Penelitian	40
D. Populasi dan Sampel Penelitian	40
E. Desain Penelitian	41
F. Teknik Pengumpulan Data	41
G. Teknik Analisis Data	42



BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
	A. Deskripsi <i>Setting</i> Penelitian	50
	B. Uji Coba Instrumen	53
	C. Hasil dan Pembahasan	56
BAB V	PENUTUP	64
	A. Kesimpulan	64
	B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		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.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Desain <i>The Shot Case Study</i>	41
Tabel III.2 Kriteria Koefisien Korelasi <i>Product Momen</i>	45
Tabel III.3 Klasifikasi Interpretasi untuk Koefisien Reliabilitas Tes	46
Tabel III.4 Pengkategorian Skor	48
Tabel III.5 Pengkategorian Skor	49
Tabel IV.1 Jumlah Siswa MAS Al-Falah Simpang Kanan	52
Tabel IV.2 Rangkuman Analisis Validitas Isi Soal	54
Tabel IV.3 Rangkuman Analisis Validitas Empiris Soal <i>Essay</i>	55
Tabel IV.4 Hasil Pencapaian Keterampilan Komunikasi Lisan	57
Tabel IV. 5 Hasil Pencapaian Keterampilan Komunikasi Tulisan	59



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Tahapan dan Alur Penelitian	38
---	----

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Modul Ajar	73
LAMPIRAN 2 Program Semester	80
LAMPIRAN 3 Rubrik Lembar Observasi dan Tes	83
LAMPIRAN 4 Lembar Observasi	85
LAMPIRAN 5 Lembar Observasi	86
LAMPIRAN 6 Lembar Observasi	87
LAMPIRAN 7 Lembar Observasi	88
LAMPIRAN 8 Lembar Observasi	89
LAMPIRAN 9 Lembar Observasi	90
LAMPIRAN 10 Uji Validitas Kisi-Kisi Soal	91
LAMPIRAN 11 Soal Uji Validitas	103
LAMPIRAN 12 Lembar Observasi Uji Validitas	105
LAMPIRAN 13 Uji Validitas Instrumen Soal	108
LAMPIRAN 14 Rekapitulasi Bobot Keterampilan Komunikasi Lisan	109
LAMPIRAN 15 Rekapitulasi Bobot Keterampilan Komunikasi Lisan	110
LAMPIRAN 16 Rekapitulasi Bobot Keterampilan Komunikasi Lisan	111
LAMPIRAN 17 Rekapitulasi <i>Posttest</i>	112
LAMPIRAN 18 <i>Posttest</i>	113
LAMPIRAN 19 Validasi Empiris	114
LAMPIRAN 20 Rekapitulasi Validitas Soal	115
LAMPIRAN 21 Rekap Analisis Butir Soal	116
LAMPIRAN 22 Foto Dokumentasi	117
LAMPIRAN 23 Surat Balasan <i>Pra-riset</i>	119
LAMPIRAN 24 Surat Riset	120
LAMPIRAN 25 Surat Balasan Riset	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.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah upaya yang dilakukan secara sengaja dan terencana untuk mentransfer serta melestarikan budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya (R. Purwanto, 2021). Pendidikan merupakan rangkaian proses dan pengalaman yang diperoleh individu untuk mengembangkan potensi diri, mencakup pengetahuan, keterampilan, serta sikap dan perilaku. Secara etimologis, Kata “pendidikan” memiliki akar bahasa dari Yunani *pedagogy*, Dalam konteks asal-usul istilah pendidikan, konsep ini awalnya merujuk pada seorang anak yang diantar dan dijemput ke sekolah oleh seorang pelayan. Pelayan yang bertugas untuk mengantar maupun menjemput anak tersebut dikenal dengan sebutan paeda gogos. Sementara itu, dalam tradisi bahasa Romawi, istilah pendidikan dikenal dengan kata *educate*, yang memiliki makna mengeluarkan atau mengembangkan potensi yang sudah ada dalam diri seseorang. Dengan demikian, secara historis, pendidikan tidak hanya dipahami sebagai proses pengajaran, tetapi juga sebagai upaya membimbing dan menumbuhkembangkan kemampuan yang melekat pada individu (Irawan, 2023). Pendidikan juga merupakan salah satu media penting untuk mengembangkan kecerdasan serta keterampilan manusia (Riswan et al., 2022).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

Pada abad ke-21 di era Revolusi Industri 4.0, pendidikan tidak lagi hanya menitikberatkan pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga menuntut penguasaan keterampilan dasar guna mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman. Oleh karena itu, pembentukan sumber daya manusia yang unggul memerlukan tenaga pendidik yang siap mengajar dan mendidik melalui pembelajaran abad ke-21 yang relevan dengan dinamika Era Revolusi Industri 4.0. *Four c skill* merupakan kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21, yang meliputi kemampuan komunikasi, kreativitas, kolaborasi, dan berpikir kritis (Yokhebed, 2019). Salah satu kemampuan penting yang perlu dimiliki setiap individu adalah keterampilan komunikasi. Melalui komunikasi yang efektif, seseorang dapat membangun dan memelihara hubungan yang harmonis, baik dengan lingkungan sekitar maupun dengan orang-orang terdekat dalam kehidupannya. Komunikasi memberikan informasi dan ilmu kepada orang lain. Kemampuan komunikasi merupakan suatu aspek yang harus terus dikembangkan dalam setiap individu agar mampu bertahan dalam kehidupan sosial (Maura Dwi Amalia et al., 2023).

Sebagaimana telah dijelaskan Allah dalam surah An-Nahl ayat 125

أُذْعِنْ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلُهُمْ بِالْتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ
ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهَدِّدِينَ

“Serulah manusia kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik, dan debatlah mereka dengan cara yang paling baik.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

Sesungguhnya Tuhanmu lebih mengetahui siapa yang tersesat dari jalan-Nya, dan Dia lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk”

Buya hamka mendefinisikan **وَالْمَوْعِظَةُ الْحَسَنَةُ** sebagai pendidikan dan nasihat yang baik yang disampaikan dengan kelembutan dan kasih sayang. Ini bukan hanya tentang menyampaikan kebenaran, tetapi tentang bagaimana kita berkomunikasi dan menyentuh hati orang lain (Farisi et al., 2024). Buya Hamka menekankan bahwa dalam berdakwah, memberikan nasihat harus dilakukan dengan memperhatikan sepenuhnya kondisi psikologis dan emosional orang yang diajak bicara.

Proses pembelajaran sangat bergantung pada komunikasi, karena apabila interaksi antara peserta didik dan guru berlangsung dengan baik, maka kegiatan pembelajaran juga akan berjalan secara efektif. Kemampuan komunikasi siswa dan guru berperan besar dalam menentukan keberhasilan belajar, sebab komunikasi yang baik dapat membantu penyampaian gagasan serta memfasilitasi pertukaran informasi selama proses pembelajaran (Fitriah et al., 2020). Keterampilan komunikasi merupakan kemampuan untuk menyampaikan gagasan, pengetahuan, informasi baru, maupun ide-ide secara lisan dan tertulis (Dewi & Kustiarini, 2022).

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari berbagai fakta, konsep, hukum, serta teori yang berkaitan secara langsung dengan fenomena dan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Di tingkat SMA, mata pelajaran kimia disusun secara sistematis 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.

mencakup berbagai bidang kajian yang saling terkait, sehingga setiap kompetensi yang dipelajari mendukung pemahaman terhadap kompetensi lainnya (Nur Wahyuni et al., 2023). Dalam pembelajaran kimia, keterampilan komunikasi memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran, karena melalui komunikasi terjadi interaksi baik antara guru dan siswa maupun antar sesama siswa, kemampuan komunikasi sangat dibutuhkan karena pembelajaran lebih menekankan pada pemahaman konsep.

Guru memegang peran krusial dalam mendukung perkembangan keterampilan komunikasi siswa. Oleh karena itu, metode pembelajaran yang diterapkan seharusnya mampu mendorong kerja sama serta memberi ruang bagi siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat secara bebas. Namun demikian, dalam praktiknya, masih banyak proses pembelajaran yang lebih banyak mengandalkan metode ceramah (Fitriah et al., 2020). Hal ini juga menyebabkan interaksi komunikasi, baik antara guru dan siswa maupun antar sesama siswa, menjadi sangat terbatas. Keterampilan komunikasi peserta didik yang masih rendah menjadi salah satu tantangan bagi lembaga pendidikan dalam upaya membentuk generasi yang memiliki kepercayaan diri untuk mengemukakan pendapat serta berani tampil di hadapan khalayak umum (Putri et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia di MA Al-Falah Kecamatan Simpang Kanan Kabupaten Rokan Hilir, dapat diketahui bahwa keterampilan komunikasi siswa belum

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

pernah dievaluasi secara khusus. Kondisi tersebut menyebabkan tingkat kemampuan komunikasi siswa belum teridentifikasi secara jelas. Selama ini, proses penilaian yang diterapkan oleh guru cenderung lebih berfokus pada penguasaan materi serta aspek kognitif siswa. Selain itu, guru menyampaikan bahwa proses pembelajaran kimia belum sepenuhnya memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan komunikasi. Sebagian besar siswa masih menunjukkan rasa kurang percaya diri saat harus menyampaikan pendapatnya, sehingga cenderung bersikap pasif dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, permasalahan tersebut perlu ditangani melalui peran aktif guru dalam memfasilitasi peserta didik supaya mampu mengekspresikan serta mengomunikasikan ide maupun gagasan ilmiah yang dimilikinya secara lebih optimal.

Komunikasi pada dasarnya dapat diklasifikasikan ke dalam dua bentuk utama, yakni komunikasi verbal dan komunikasi nonverbal. Komunikasi verbal merujuk pada proses penyampaian pesan yang memanfaatkan kata-kata sebagai media, baik yang disampaikan secara lisan maupun tertulis. Bentuk komunikasi ini mencakup penggunaan bahasa dalam percakapan langsung maupun dalam penyampaian pesan melalui tulisan (Kusumawati, 2016). Sementara itu, komunikasi nonverbal mencakup berbagai bentuk penyampaian pesan melalui gerakan tubuh, isyarat, sikap, serta ekspresi lainnya. Dalam pelaksanaannya, proses komunikasi tersebut menuntut adanya keterampilan tertentu, namun keterampilan tersebut masih belum berkembang secara optimal. Oleh

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 itu, dibutuhkan penerapan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi dan meningkatkan pengembangan keterampilan tersebut, salah satunya melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture*.

Model pembelajaran *Picture and Picture* merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang memanfaatkan media gambar. Dalam penerapannya, gambar-gambar tersebut dipasangkan atau disusun menjadi suatu urutan yang logis. Di antara berbagai model pembelajaran, model pembelajaran ini mempunyai kelebihan karena sesuai diterapkan pada pembelajaran tematik, serta mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir secara lebih aktif dan bekerja sama melalui penggunaan media gambar (Uno & Iskandar, 2020).

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan yang telah disebutkan, peneliti terdorong melaksanakan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture*, khususnya pada aspek keterampilan komunikasi siswa. Oleh sebab itu, penelitian ini diberi judul **“Analisis Keterampilan Komunikasi Melalui Pembelajaran Cooperative Tipe Picture And Picture Pada Materi Kimia Hijau”**.

B. Penegasan Istilah

Terdapat istilah berikut ini yang perlu didefinisikan agar penelitian ini lebih mudah dipahami dan terhindar dari terjadinya kesalahpahaman.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Analisis merupakan suatu kegiatan berfikir untuk menguraikan atau memecahkan suatu permasalahan dari unit menjadi unit terkecil (Uno & Iskandar, 2020).
2. Model Pembelajaran Kooperatif merupakan sebuah strategi pembelajaran yang melibatkan siswa yang bekerja secara kolaborasi untuk mencapai tujuan bersama (Hasanah & Himami, 2021).
3. Model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture* merupakan model yang efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran dan banyak digunakan guru dalam proses pembelajaran. Karakteristik model ini adalah menggunakan media gambar dalam pembelajaran (Hayati & Prima, 2023).
4. Keterampilan komunikasi adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang baik secara nonverbal maupun verbal untuk menyampaikan pesan ke khalayak atau sebaliknya (menerima pesan) kemudian disampaikan serta tidak miskomunikasi (Dewi & Kustiarini, 2022).
5. *Green Chemistry* atau kimia hijau berhubungan dengan bagaimana mendesain produk kimia dan prosesnya untuk mengurangi atau menghilangkan penggunaan bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi manusia, hewan, dan lingkungan tempat kita tinggal (Puspaningsih et al., 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.

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang masalah tersebut, penulis mengidentifikasi sejumlah permasalahan yang perlu diperhatikan sebagai berikut :

- a. Keterampilan komunikasi siswa belum pernah diamati maupun dinilai secara khusus
- b. Proses pembelajaran belum sepenuhnya memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasinya
- c. Sebagian besar siswa masih kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan cenderung bersikap pasif

2. Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian ini terlaksana secara terfokus dan selaras dengan tujuan yang telah ditetapkan, serta dengan memperhatikan keterbatasan waktu, ketersediaan sumber daya, dan biaya penelitian, peneliti menetapkan sejumlah batasan penelitian sebagai berikut :

- a. Fokus analisis penelitian ini adalah pada aspek keterampilan komunikasi siswa;
- b. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Picture and Picture* pada materi kimia hijau di kelas X MA;



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Keterampilan komunikasi yang menjadi objek pengukuran mencakup komunikasi lisan maupun tulisan.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini adalah bagaimana profil keterampilan komunikasi siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture* pada materi Kimia Hijau di kelas X MA.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan kemampuan komunikasi siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture* pada pembelajaran Kimia Hijau di kelas X MA.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat dikaji dari berbagai perspektif, sebagaimana diuraikan berikut ini :

a) Secara Teoritis

- 1) Temuan penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan, khususnya terkait penerapan model pembelajaran *Picture and Picture*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- 2) Temuan penelitian ini diharapkan mampu dijadikan referensi oleh peneliti lain yang mempunyai ketertarikan pada masalah serupa.
- b) Secara Praktis
 - 1) Bagi siswa, penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan keterampilan komunikasi melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture*
 - 2) Bagi guru, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture* guna membantu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.
 - 3) Bagi sekolah, Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi sekolah dalam upaya meningkatkan mutu serta efektivitas proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran kimia.
 - 4) Bagi peneliti, penelitian ini sebagai tugas akhir program sarjana diharapkan mampu menambah wawasan, memperkaya pengalaman, serta meningkatkan pengetahuan sebagai bekal dalam menjalani peran sebagai calon pendidik.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Keterampilan Komunikasi

a. Pengertian Keterampilan Komunikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), keterampilan berasal dari kata “terampil” yang memiliki makna cakap, mampu, dan cekatan dalam menyelesaikan suatu tugas. Secara lebih luas, keterampilan dapat dipahami sebagai kemampuan atau kecakapan yang dimiliki seseorang untuk memanfaatkan akal, ide, pikiran, dan kreativitasnya dalam melaksanakan, mengubah, menyelesaikan, atau menciptakan sesuatu menjadi lebih bermakna, sehingga menghasilkan nilai dari setiap pekerjaan yang dilakukan (Hariyadin & Nasihudin, 2021). Dalam pengertian lain, keterampilan dapat diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan seseorang untuk memanfaatkan akal dan kreativitasnya dalam melaksanakan, menyelesaikan, mengubah, atau menciptakan sesuatu agar menjadi lebih bernilai atau bermakna. Dengan demikian, keterampilan tidak hanya menghasilkan suatu karya, tetapi juga memberikan nilai dari hasil pekerjaan yang dilakukan (Primurhadi & Hilaliyah, 2024).

Menurut (Lestari et al., 2020) Keterampilan merupakan kemampuan memanfaatkan akal, pikiran, ide, dan kreativitas dalam melakukan, mengolah, maupun menciptakan sesuatu agar menjadi lebih bermakna sehingga menghasilkan nilai dari hasil pekerjaan tersebut. Dapat disimpulkan bahwa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

keterampilan merupakan kecakapan seseorang untuk melakukan suatu pekerjaan dengan tepat dan baik, keterampilan mencakup beberapa kegiatan yaitu berpikir, komunikasi, kolaborasi dan sebagainya.

Kata komunikasi secara etimologis sebenarnya merupakan terjemahan dari bahasa Inggris *communication*. *Communication* sendiri berasal dari bahasa latin *communis* yang berarti “sama atau sama makna”, *communico* atau *communicare* yang berarti “membuat sama” (*to make common*) (Hariyanto, 2021). Menurut (Kustiawan et al., 2022) Secara luas, komunikasi dipahami sebagai segala bentuk perilaku individu, baik verbal maupun nonverbal, yang menimbulkan reaksi atau tanggapan dari pihak lain. Longman dalam (Kustiawan et al., 2022) memberikan definisi kata *communicate* sebagai upaya untuk membuat pendapat, menyatakan perasaan, menyampaikan informasi dan sebagainya agar diketahui atau dipahami oleh orang lain (*To Make Opinion, Information Etc, Known Or Understood By Others*).

Komunikasi merupakan suatu proses interaksi yang terjadi antar makhluk Tuhan yang dilakukan melalui penggunaan simbol, isyarat, perilaku, maupun tindakan. Pengertian komunikasi ini setidaknya melibatkan dua orang atau lebih dengan memanfaatkan berbagai cara penyampaian, seperti komunikasi lisan, tulisan, serta tanda-tanda nonverbal (Zamzami, 2021). Dengan demikian, komunikasi dapat diartikan sebagai bentuk interaksi antara dua orang atau lebih yang bertujuan untuk menyampaikan pendapat, mengekspresikan perasaan, atau mengemukakan gagasan agar dapat dipahami oleh pihak lain.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 berkomunikasi merujuk pada kemampuan individu untuk berinteraksi dengan orang lain sehingga pendapatnya dapat disampaikan secara jelas dan tepat. Kemampuan ini memegang peranan penting dalam proses pembelajaran karena dapat menciptakan interaksi yang positif, baik antara guru dan siswa maupun antar siswa. Oleh sebab itu, guru perlu merancang pembelajaran sedemikian rupa agar kemampuan dan kesiapan siswa dalam berkomunikasi dapat terus ditingkatkan dan dikembangkan.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, keterampilan komunikasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan individu dalam memanfaatkan akal, pikiran, dan kreativitas untuk menyampaikan pendapat, perasaan, serta informasi secara jelas dan bermakna melalui interaksi dengan orang lain. Keterampilan ini mencakup penggunaan komunikasi verbal dan nonverbal agar tercipta kesamaan pemahaman antara pihak-pihak yang berinteraksi. Dalam konteks pembelajaran, keterampilan komunikasi berperan penting dalam membangun interaksi yang efektif dan kolaboratif antara guru dan peserta didik maupun antar peserta didik.

b. Komponen dalam Komunikasi

Dalam komunikasi terdapat beberapa komponen penting yang saling berperan, yaitu:

- a) Sumber atau pengirim, sumber merupakan individu yang memulai proses komunikasi dengan tujuan menyampaikan pesan serta memperkuat isi pesan tersebut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- b) Penerima, penerima adalah pihak yang menerima pesan dari pengirim. Keberadaan pengirim dan penerima merupakan unsur yang wajib ada agar komunikasi dapat berlangsung.
- c) Pesan, pesan merujuk pada informasi yang disampaikan, baik secara lisan maupun tulisan, dari pengirim kepada penerima. Pesan ini menjadi inti dari proses komunikasi itu sendiri.
- d) Media, media berperan sebagai sarana atau perantara yang menghubungkan pengirim dan penerima, sehingga pesan dapat tersampaikan secara efektif dan komunikasi berjalan lancar.
- e) Umpam balik, umpan balik adalah tanggapan atau respon yang diberikan antara pengirim dan penerima. Respon ini dapat bersifat positif maupun negatif, dan berfungsi untuk memperkuat atau menyesuaikan jalannya komunikasi.

Keterampilan komunikasi sangat dibutuhkan dalam pembelajaran kimia karena mampu mendorong proses belajar yang lebih aktif melalui terjadinya interaksi sosial, baik antara guru dan siswa maupun antar siswa.

c. Indikator-Indikator Keterampilan Komunikasi

Pendapat dari Hafied Cangara di dalam keterampilan berkomunikasi terdapat dua macam kode yaitu:

1) Kode Verbal

Kode verbal memanfaatkan bahasa sebagai alat utama. Bahasa sendiri merupakan sekumpulan kata yang disusun secara sistematis sehingga membentuk kalimat yang memiliki makna. Dalam menciptakan komunikasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

yang efektif, bahasa memiliki tiga fungsi utama, yaitu: mengetahui sikap dan perilaku, mengembangkan ilmu pengetahuan serta mewariskan nilai-nilai budaya, dan menyusun ide secara sistematis. Keterampilan komunikasi siswa, baik secara lisan maupun tulisan, memungkinkan mereka untuk mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah diperoleh. Beberapa indikator keterampilan komunikasi lisan dan tulisan antara lain sebagai berikut.

a) Indikator keterampilan komunikasi secara lisan

Keterampilan komunikasi lisan merujuk pada kemampuan individu untuk berinteraksi melalui berbicara dan memberikan tanggapan secara langsung. Kemampuan ini mencakup berbagai bentuk komunikasi, seperti wawancara kerja, seminar, lokakarya, *public speaking*, pidato formal, dan presentasi. Selain itu, keterampilan komunikasi lisan juga dapat diartikan sebagai kemampuan menyampaikan temuan atau informasi yang diperoleh dalam suatu diskusi. Sejak zaman dahulu, keterampilan berkomunikasi secara lisan telah menjadi bagian penting dalam interaksi manusia, karena komunikasi lisan merupakan bentuk komunikasi yang mendasar. Bahkan, komunikasi lisan telah menjadi budaya masyarakat dalam menyampaikan pesan melalui kata-kata, seperti ketika seseorang berbicara dengan anggota masyarakat lainnya. Adapun indikator keterampilan komunikasi secara lisan menurut oktaviani dan hidayat (2010) adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat menyampaikan dan mendengarkan pendapat orang lain
- 2) Menguasai materi yang akan dijadikan bahan presentasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Bertanya kepada guru atau siswa lain
 - 4) Menyampaikan hasil laporan secara sistematis dan jelas
 - 5) Dapat memberi jawaban terhadap pertanyaan guru atau siswa lain
- (Maulida et al., 2021)

b) Indikator Komunikasi Secara Tulisan

Keterampilan komunikasi tertulis merujuk pada kemampuan siswa untuk menyampaikan pesan melalui tulisan dalam berbagai bentuk. Keterampilan ini tidak sekadar terbatas pada kemampuan menyusun dan menuliskan simbol-simbol, tetapi juga mencakup kemampuan untuk mengungkapkan pendapat, sikap, dan perasaan secara jelas, terstruktur, dan sistematis.

Adapun indikator keterampilan komunikasi tulisan menurut Nofrion (2018) adalah sebagai berikut:

- 1) Kebenaran tata tulis
 - 2) Kebenaran isi
 - 3) Kejelasan isi (Nilam & Yenti, 2023)
- 2) Kode Nonverbal

Kode ini merupakan bahasa tanpa kata yang memiliki berbagai fungsi, antara lain untuk menegaskan apa yang disampaikan secara lisan, mengekspresikan perasaan dan emosi yang sulit diungkapkan dengan kata, mengungkapkan identitas diri, serta memperkuat pesan verbal yang dirasa belum sepenuhnya tersampaikan.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif adalah suatu pendekatan yang menekankan prinsip *student-centered learning*, yaitu pembelajaran yang berfokus pada peran dan aktivitas siswa. Dalam penerapannya, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing jalannya kegiatan pembelajaran. Baik guru maupun siswa sama-sama mengambil peran aktif, di mana guru secara cermat mengamati dan memastikan setiap siswa terlibat dalam seluruh proses pembelajaran. Guru memberikan perhatian yang sama kepada setiap siswa yang termasuk dalam kategori aktif atau kategori pasif. Model pembelajaran kooperatif adalah suatu pendekatan di mana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sama, dengan bimbingan dan pengawasan dari guru (Abrori et al., 2023).

Salah satu aspek kunci dari model pembelajaran kooperatif adalah adanya interaksi sosial di antara peserta didik. Mereka diajak untuk berkomunikasi, berbagi ide, dan saling membantu dalam memahami dan memecahkan masalah. Melalui interaksi ini, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan sosial, seperti kemampuan berkomunikasi dengan baik, bekerja dalam tim, dan membangun kerjasama yang efektif (Sappaile et al., 2023). Model pembelajaran kooperatif juga memberikan kesempatan bagi setiap peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran (Hasmirati et al., 2023).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

Unsur-unsur pembelajaran kooperatif

Untuk mencapai hasil belajar secara maksimal, terdapat lima unsur pokok dalam pembelajaran kooperatif yang harus diperhatikan dan diterapkan. Kelima unsur tersebut meliputi :

1) *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)

Menegaskan bahwa pada pembelajaran ini memiliki dua bentuk tanggung jawab kelompok, yakni mempelajari materi yang diberikan secara kolektif serta memastikan bahwa setiap anggota memahami materi tersebut secara individu.

2) *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan)

Tanggung jawab akan muncul ketika keberhasilan kelompok diukur secara bersama. Tujuan dari pembelajaran ini menciptakan seluruh kelompok menjadi individu mandiri dan berkualitas.

3) *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif)

Face to face promotive interaction memiliki peran yang penting karena menimbulkan ketergantungan positif antar individu. Ciri dari *face to face promotive interaction* ini meliputi sikap secara efektif untuk saling membantu, saling berbagi informasi, mengolah informasi bersama dengan lebih efisien, serta bekerja sama dalam merumuskan dan mengembangkan argumen.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) *Interpersonal skill* (Komunikasi antar anggota)

Mengkoordinasikan aktivitas siswa untuk mencapai tujuan, setiap anggota perlu mengenal, menumbuhkan rasa percaya, berkomunikasi secara tepat, tidak bersikap ambisius, serta dapat menyelesaikan konflik dengan cara yang baik.

5) *Group processing* (Pemrosesan kelompok)

Pemrosesan ini terdiri atas 2 tingkatan, yaitu pada kelompok kecil dan pada tingkat kelas secara keseluruhan. Pembelajaran ini dirancang agar tercapai berbagai hasil belajar, seperti peningkatan prestasi akademik, pengembangan keterampilan sosial, serta tujuan pembelajaran lainnya.

c. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif

Berikut ini adalah gambaran langkah-langkah penerapan model pembelajaran kooperatif :

- 1) *Present goal and set*, dengan kegiatan menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa siap belajar.
- 2) *Present information*, mempresentasikan informasi kepada siswa secara verbal.
- 3) *Organize student into learning* (mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar)
- 4) *Test one the material*, menguji pengetahuan siswa mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil kerjanya

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) *Provide recognition*, mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan partisipasi individu maupun kelompok (Abrori et al., 2023).

3. Pembelajaran Kooperatif *Tipe Picture and Picture***a. Pengertian Metode *Picture and Picture***

Metode pembelajaran *picture and picture*, yaitu model dengan menggunakan sebuah media gambar. Model pembelajaran *picture and picture* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan gambar dan dipasangkan atau diurutkan menjadi urutan yang logis. Model *Picture and Picture* mengandalkan gambar sebagai media dalam proses pembelajaran. Penggunaan media gambar dalam pembelajaran menulis deskripsi bertujuan agar siswa dapat menulis deskripsi dengan cepat dan tepat. Media gambar dapat merangsang siswa agar lebih termotivasi dan tertarik dalam pembelajaran. Siswa dapat melihat secara langsung gambar yang akan dideskripsikan, sehingga siswa memperoleh kemudahan dalam kegiatan menulis deskripsi (Nurudin, 2018).

b. Langkah Langkah Metode *Picture and Picture*

Adapun langkah langkahnya metode *picture and picture* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 2) Guru memperlihatkan gambar-gambar yang telah disiapkan.
- 3) Langkah selanjutnya siswa dipanggil secara bergantian untuk mengurutkan gambar-gambar menjadi urutan yang logis.
- 4) Guru menanyakan urutan gambar yang logis.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Setelah gambar menjadi urut, guru harus bisa menanamkan konsep atau materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (Husniyatun, 2020).

Teori Pendukung Metode *Picture and Picture*

Beberapa teori pembelajaran yang mendasari dan mendukung penerapan model pembelajaran *Picture and Picture* yaitu:

1) Teori Belajar Piaget

Menurut Jean Piaget, dasar belajar adalah aktivitas anak ketika berinteraksi dengan lingkungan sosial dan lingkungan fisiknya (Handika, Zubaidah, T dan Witarsa, 2022). Pertumbuhan anak merupakan proses sosial. Anak-anak tidak berinteraksi dengan lingkungan fisiknya sebagai individu yang terikat, tetapi sebagai bagian dari kelompok sosial. Akibatnya, lingkungan sosial berada di antara anak dan lingkungan fisik. Interaksi anak dengan orang lain memainkan peran penting dalam mengembangkan pandangan mereka tentang alam (Huda & Susdarwono, 2023). Dengan bertukar ide dengan orang lain, seorang anak yang sebelumnya memiliki pandangan subjektif terhadap sesuatu yang mereka amati mengubah pandangannya menjadi objektif. Aktivitas mental anak diorganisasikan ke dalam struktur aktivitas mental yang disebut "skema" atau pola perilaku.

2) Teori Belajar Gestalt

Prinsip-prinsip belajar berdasarkan teori gestalt adalah, pertama belajar dimulai dari keseluruhan. Belajar dalam gestalt menjadikan keseluruhan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sebagai permulaan dalam belajar (Tamula Anugrah, 2024). Dari keseluruhan ke bagian-bagian. Mulai dari yang umum, yang kompleks, hingga ke bagian yang sederhana dan mudah dipahami. Kedua, keseluruhan memberi makna pada bagian-bagiannya. Ketiga, Bagian-bagian dari keseluruhan diindividualisasikan. Keempat, siswa belajar menggunakan *Insight*.

Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Picture and Picture***Kelebihan model pembelajaran *picture and picture***

- 1) Membantu siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru.
- 2) Meningkatkan kepekaan siswa terhadap materi pembelajaran karena disertai dengan ilustrasi atau gambar.
- 3) Mempermudah siswa dalam membaca dan menafsirkan gambar sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
- 4) Membuat siswa lebih fokus dan terlibat aktif dalam pembelajaran karena tugas yang diberikan terkait dengan kegiatan bermain gambar, yang merupakan aktivitas yang mereka sukai.
- 5) Menciptakan suasana kelas yang lebih dinamis, karena setiap kelompok terlibat dalam kompetisi menyusun gambar yang telah disediakan guru.
- 6) Membantu siswa dalam mengingat konsep atau informasi yang tersaji dalam gambar.
- 7) Meningkatkan minat dan motivasi siswa karena pembelajaran menggunakan pendekatan audio visual berupa gambar (Firdaus, Zuhairina, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kelemahan Model Pembelajaran *Picture and Picture*

1. Kesulitan dalam memperoleh gambar yang berkualitas baik dan sesuai dengan materi pembelajaran.
2. Sulit menemukan gambar yang sejalan dengan tingkat kemampuan berpikir atau kompetensi yang dimiliki siswa.
3. Guru dan siswa belum terbiasa memanfaatkan gambar sebagai media utama dalam membahas materi pembelajaran.
4. Keterbatasan ketersediaan dana khusus untuk mencari atau menyediakan gambar yang dibutuhkan (Ariawan, 2021).

e. Hubungan Metode *Picture and Picture* Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture*. Model pembelajaran picture and picture digunakan karena memiliki tujuan untuk mengembangkan keaktifan peserta didik, aspek keterampilan sosial, sekaligus aspek kognitif dan aspek sikap peserta didik. Model pembelajaran *picture and picture* merupakan model pembelajaran yang bersifat kooperatif dimana didalamnya menggunakan gambar acak sebagai media pembelajaran untuk kemudian disusun berdasarkan urutan yang logis (Abrori et al., 2023). Metode pembelajaran ini dianggap efektif dalam melatih siswa untuk berbicara secara mandiri dan mengekspresikan ide, pemikiran, dan pendapat, sehingga meningkatkan keterampilan komunikasi mereka selama proses pembelajaran. Lebih jauh lagi, aktivitas komunikasi juga dapat menumbuhkan perkembangan

© Hak Cipta m_ulik UIN Suska Riau
 f. Kecerdasan emosional siswa, seperti keterampilan sosial, empati, dan pengendalian diri.

Rasional Teoritis Model *Picture and Picture* dalam Melatih Keterampilan Komunikasi

Model pembelajaran *Picture and Picture* memiliki landasan teoritis yang kuat dalam melatih keterampilan komunikasi peserta didik karena menekankan penggunaan gambar sebagai stimulus belajar yang mendorong interaksi dan pertukaran gagasan. Menurut Dewi dan Wardani tahun 2020 dalam (Aftaroh et al., 2022) Model pembelajaran picture and picture digunakan karena memiliki tujuan untuk mengembangkan keaktifan peserta didik, aspek keterampilan sosial, sekaligus aspek kognitif dan aspek sikap peserta didik. Melalui aktivitas mengamati, menyusun, dan menjelaskan urutan gambar, peserta didik dilatih untuk mengungkapkan pendapat, mengemukakan alasan, serta menyampaikan ide secara lisan dengan runtut dan jelas. Proses diskusi dan presentasi yang terjadi dalam model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih berkomunikasi secara aktif, baik dalam menyampaikan gagasan maupun menanggapi pendapat teman. Selain itu, keterlibatan peserta didik dalam kerja kelompok mendorong terjadinya komunikasi dua arah yang efektif, sehingga kemampuan menyampaikan informasi, bertanya, dan memberikan umpan balik dapat berkembang secara optimal. Dengan demikian, model *Picture and Picture* secara teoritis relevan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi 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.

©

Kimia Hijau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Green Chemistry atau kimia hijau berkaitan dengan perancangan produk dan proses kimia yang bertujuan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan penggunaan bahan kimia berbahaya bagi manusia, hewan, serta lingkungan. Bahaya tersebut dapat berupa risiko ledakan, sifat mudah terbakar, toksisitas, mutagenik, dan karsinogenik, termasuk pula dampak terhadap perubahan iklim global, penipisan lapisan ozon, berbagai bentuk pencemaran lingkungan, serta paparan bahan kimia. Dampak zat berbahaya terhadap lingkungan, air, udara, pangan, pertanian, perubahan iklim, dan berbagai aspek kehidupan lainnya menuntut meningkatnya kewaspadaan, sehingga diperlukan fokus yang lebih besar dalam menerapkan dan mengembangkan konsep kimia yang ramah lingkungan (Puspaningsih et al., 2021).

Verma 2014 dalam (Redhana et al., 2020) kimia Hijau menerapkan sejumlah prinsip yang bertujuan untuk mengurangi atau menggantikan penggunaan zat berbahaya dalam perencanaan, produksi, dan penerapan bahan kimia. Istilah *kimia hijau* (*green chemistry*) pertama kali diperkenalkan oleh Anastas pada tahun 1991 melalui program yang digagas oleh US *Environmental Protection Agency (EPA)*, dengan tujuan menerapkan prinsip pembangunan berkelanjutan dalam bidang kimia dan teknologi kimia, baik di sektor industri, pendidikan, maupun pemerintahan. Kimia hijau sendiri merupakan suatu pendekatan atau desain yang berfokus pada kesehatan manusia sekaligus pelestarian lingkungan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Dua belas prinsip kimia hijau berfungsi sebagai pedoman mendasar yang bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan dari proses dan produk kimia (Perdana, 2024). setiap prinsip memiliki peran penting untuk menuju alternatif yang lebih ramah lingkungan. Ada 6 prinsip kimia hijau yang selaras dan relevan dengan pembelajaran kimia SMA kelas X, khususnya dalam kurikulum merdeka sebagai berikut :

1. Pencegahan Limbah

Prinsip pertama menekankan pada pencegahan limbah, dalam proses kimia tradisional limbah sering kali merupakan produk sampingan yang tak terhindarkan (Perdana, 2024). Pencegahan limbah dipandang sebagai prinsip utama dalam kimia hijau. Prinsip ini menekankan bahwa lebih efektif mencegah terbentuknya limbah sejak awal daripada menangani atau membersihkannya setelah limbah tersebut terjadi. Produksi bahan apa pun yang tidak memiliki nilai yang disadari atau hilangnya energi yang tidak digunakan dapat disebut sebagai limbah. Seperti yang telah disebutkan diatas, limbah dapat memiliki banyak bentuk dan dapat berdampak pada lingkungan secara berbeda berdasarkan toksisitasnya, sifatnya, jumlahnya, atau cara pembuangannya. Contoh penerapan prinsip ini dalam kehidupan sehari-hari adalah dengan menggunakan produk pembersih yang ramah lingkungan. Penggunaan sabun cuci dan detergen yang mudah terurai untuk mengurangi pencemaran air.

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

2. Penggunaan Bahan Kimia Yang Lebih Aman

Prinsip ini mendorong penggunaan zat yang memiliki tingkat bahaya minimal terhadap manusia dan lingkungan. Memanfaatkan bahan alami seperti penggunaan cuka, baking soda, atau jeruk nipis sebagai pembersih rumah tangga menggantikan bahan kimia keras merupakan contoh penggunaan bahan yang lebih aman bagi kesehatan dan lingkungan. Industri cat dan tinta mulai mengurangi penggunaan pelarut beracun dan menggantinya dengan pelarut berbasis air yang lebih aman bagi pekerja dan lingkungan. Hal ini sangat penting untuk mengurangi persistensi di lingkungan dan meminimalkan dampak jangka panjang terhadap kualitas tanah dan air (Perdana, 2024).

3. Efisiensi Energi

Meningkatkan efisiensi energi dari sistem kimia adalah salah satu bagian dari solusi. Energi Alternatif sangat dibutuhkan. Beberapa sumber energi terbarukan tersebut telah dimanfaatkan dalam produksi bahan bakar nabati, antara lain tenaga surya (baik formal maupun fotovoltaik), tenaga angin, energi panas bumi, tenaga air, serta sel bahan bakar berbasis hidrogen. Ahli kimia hijau memiliki peran penting dalam tantangan baru ini karena mereka dapat merancang transformasi hemat energi dan sistem alam terbarukan tersebut (Nainggolan, 2023).

Energi matahari dianggap sebagai sumber energi berkelanjutan yang paling penting di bumi dan dipandang sebagai alternatif minyak bumi. Banyak upaya telah dilakukan untuk mengembangkan sistem kimia untuk mengubah radiasi matahari menjadi energi matahari. Selain itu, sel surya organik,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

anorganik, dan hibrida menarik perhatian karena efisiensinya yang lebih tinggi. Prinsip ini menekankan pentingnya keberlanjutan dalam proses produksi, sehingga dalam penerapannya penggunaan atau pengeluaran energi harus dilakukan secara lebih efisien (Juremi, 2024).

4. Biodegradable

Produk kimia perlu didesain agar mudah mengalami degradasi menjadi senyawa yang aman dan tidak memberikan dampak merugikan bagi lingkungan. Tujuan dari hal ini adalah menghasilkan bahan kimia dan produk yang, setelah penggunaannya selesai, dapat diubah menjadi bentuk yang tidak membahayakan lingkungan. Tujuannya adalah untuk mencegah pembentukan zat berbahaya dan mengembalikan limbah sebanyak mungkin ke dalam produksi, yang dicapai dengan menggunakan daur ulang (Nainggolan, 2023). Industri plastik mulai mengembangkan plastik biodegradable yang dapat terurai secara alami sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

5. Mengurangi Penggunaan Zat Berbahaya

Zat-zat yang digunakan dalam proses kimia perlu dipilih dengan cermat untuk meminimalkan atau menghilangkan penggunaan zat beracun dalam proses kimia. contohnya adalah mengurangi penggunaan pestisida kimia di rumah, dalam perawatan tanaman rumah atau kebun, penggunaan pestisida kimia dapat digantikan dengan pestisida alami, seperti larutan bawang putih atau air sabun. Cara ini dapat mengurangi dampak negatif zat beracun terhadap kesehatan manusia dan keseimbangan ekosistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Pak cipta milik UIN Suska Riau

6. Penggunaan Bahan Baku Terbarukan

Salah satu prinsip kimia hijau menekankan pemanfaatan bahan baku terbarukan yang layak secara ekonomi dan dapat diterapkan secara teknis.

Sebagai contoh, akan lebih cocok untuk menggunakan bahan baku terbarukan daripada berbagai bahan plastik, dan pada saat itu juga membuang bahan buangannya. Untuk alasan ini, pembuatan bahan plastik yang dapat terurai secara hayati merupakan tren saat ini. Kemasan yang dapat terurai secara hayati memiliki masa depan dalam industri makanan. Banyak faktor, termasuk politik dan perubahan dalam Undang-undang, selain permintaan global akan sumber daya makanan dan energi tentu saja mempengaruhi pengembangan kemasan biodegradable. Selama sepuluh tahun terakhir, kemajuan penting telah dicapai dalam kemajuan bahan bakar, bahan kimia, dan bahan dari bahan baku terbarukan. Misalnya, dalam kasus bioplastik, penggunaan bahan baku terbarukan dalam pembuatannya berdampak positif pada konsumsi energi dan emisi CO₂. Coca-Cola, sebuah perusahaan berskala dunia, untuk saat ini membuat botol yang terbuat dari 30% campuran polietilen (PE). namun perusahaan Amerika, Nature Works. menggunakan botol yang terbuat dari polimer asam laktat (PLA) yang terbuat dari asam laktat, yang diperoleh melalui fermentasi dekstrosa yang diperoleh dari pati, biasanya jagung (Nainggolan, 2023).

b. Manfaat Kimia Hijau

Penerapan kimia hijau dalam dunia industri secara umum akan berdampak pada pengurangan atau eliminasi dari limbah berbahaya dan beracun yang akan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

berpengaruh terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan (Ayalew and Jeevan 2022). Menurut *Environmental Protection Agency (EPA)* (2023), manfaat penerapan kimia hijau di industri terbagi menjadi tiga kategori yakni manfaat bagi manusia, lingkungan, dan perekonomian.

1. Kesehatan manusia

- a. Udara yang bersih: minimnya pelepasan komponen berbahaya ke udara akan mengurangi potensi terhadap kerusakan paru-paru.
- b. Air bersih: berkurangnya cemaran material berbahaya ke lingkungan perairan menyebabkan kondisi air menjadi lebih bersih dan lebih aman untuk dikonsumsi
- c. Peningkatan keamanan pekerja yang bekerja di industri kimia: pengurangan penggunaan bahan yang bersifat toksik menyebabkan pengurangan pada kecelakaan kerja yang mungkin ditimbulkan
- d. Produk yang diterima konsumen lebih aman: produk yang ada di pasaran akan lebih aman karena ada peningkatan pada proses produksi dengan meminimalkan bahan yang bersifat toksik
- e. Makanan yang diterima konsumen lebih aman: penggunaan pestisida yang hanya bersifat toksik pada hama atau gulma serta dapat terdegradasi secara cepat setelah digunakan

2. Lingkungan

- a. Pengurangan bahan kimia yang dapat mengganggu ekosistem
- b. Mengurangi potensial pemanasan global

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Tumbuhan dan hewan akan lebih terlindungi dari kontaminasi bahan-bahan yang bersifat toksik

3. Perekonominan

Kimia hijau dapat memberikan manfaat ekonomi bagi perekonomian, diantaranya: Menghemat biaya, Meningkatkan daya saing, Menciptakan lapangan kerja, Mengurangi biaya penanganan limbah.

c. Penerapan Prinsip Kimia Hijau dalam Industri

Industri kimia berperan penting dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat. Hal ini dibuktikan dengan industri farmasi, makanan, pupuk dan pestisida serta penemuan bahan kimia lain yang berkembang pesat seperti pewarna, kosmetik, plastik dan membran untuk penyaringan cairan. Namun, perkembangan ini disertai dengan dampak negatif lingkungan dari bahan kimia yang digunakan dan diproduksi.

Pendekatan kimia hijau terapan memajukan invensi dan reaksi kimia menggunakan sumber daya terbarukan, kondisi reaksi yang tidak merusak lingkungan, meminimalkan konsumsi energi, dan mengembangkan bahan kimia non toksik . Selain itu, reaksi kimia yang digunakan berkomitmen untuk nol polusi dan tidak ada dampak lingkungan yang negatif. Penerapan kimia hijau di sektor industri dapat dilihat pada industri makanan. Dalam hal ini, pendekatan kimia hijau digunakan untuk mencegah kontaminasi kimia pada makanan. Dalam hal keamanan pangan, petani seharusnya menerapkan konsep kimia hijau untuk segala hal mulai dari sawah, budidaya, perkebunan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pertanian dan perikanan hingga pengolahan dan pengemasan bahan makanan serta bekerja sama dengan konsep pertanian berkelanjutan.

Pelarut toksik digantikan oleh green solvent seperti metil ester kedelai dan ester laktat yang dapat menggantikan pelarut berbahaya turunan produk minyak bumi terklorinasi. Selain itu, terdapat etil laktat sebagai pelarut pengganti toluena, dimetil keton dan xilena. Green solvent ini dapat terdegradasi secara hayati, mudah didaur ulang, emisi aman, tidak menyebabkan karat dan tidak karsinogenik. Penerapan pendekatan kimia hijau untuk menghindari kontaminan kimia dalam makanan juga diterapkan melalui pemberlakuan peraturan yang disiplin di berbagai industri yang terancam polusi (Febriana, 2022).

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan terhadap penelitian ini :

1. Penelitian Uly Jayanti, Rosa (2023), Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jambi yang berjudul “ Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Korelasinya Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa Pada Materi Asam Basa”. Berdasarkan penelitian tersebut Peningkatan pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* ini dibuktikan dengan nilai rata-rata dari penerapan model oleh siswa pada tiap pertemuannya sebesar 68,10%, 73,89%, dan 80,92%. Hal ini sejalan dengan hasil tes kemampuan komunikasi siswa pada tes esai diperoleh nilai rata-rata sebesar 80,71 dan hasil observasi kemampuan komunikasi siswa memiliki

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

rata-rata sebesar 63,57 dan tergolong baik serta terdapat korelasi penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* terhadap kemampuan komunikasi siswa pada materi asam basa. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama menganalisis kemampuan komunikasi dan menggunakan model pembelajaran kooperatif. Sedangkan, perbedaan penelitian ini adalah tipe model yang digunakan.

2. Penelitian jurnal Dewi Fatmawaty Une, Sarson W.Dj Pomalato dan Tedy Machmud (2023), Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 1) Kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran TSTS lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran langsung ; 2) Terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa; 3) kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi yang dibelajarkan dengan model pembelajaran TSTS lebih tinggi dari yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung; 4) kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal matematis rendah yang dibelajarkan dengan model pembelajaran TSTS lebih rendah dari yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama menganalisis kemampuan komunikasi dan menggunakan model 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.

kooperatif. Sedangkan, perbedaan pada penelitian ini adalah tipe model yang digunakan.

3. Penelitian jurnal Ananda Anggitia Aftaroh, Billyardi Ramdhan, Gina Nuranti (2022), Universitas Muhammadiyah Sukabumi yang berjudul “Analisis Hubungan Keterampilan Komunikasi Interpersonal dengan Kemampuan Kognitif Siswa SMA pada Materi Dunia Hewan Melalui Model Pembelajaran *Picture and Picture*”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan menunjukkan adanya hubungan antara keterampilan komunikasi interpersonal dengan kemampuan kognitif siswa SMA pada materi dunia hewan dengan nilai pearson correlation 0,679 dengan kategori korelasi kuat. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama menggunakan tipe model *Picture And Picture*. Sedangkan, perbedaan pada penelitian ini adalah model yang digunakan untuk menganalisis keterampilan komunikasi interpersonal dengan kemampuan kognitif siswa SMA.

C. Konsep Operasional

Konsep operasional disusun untuk menjelaskan serta memberi batasan terhadap konsep teoritis supaya terhindar dari kesalahpahaman serta mempermudah pelaksanaan penelitian. Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel bebas (X) berupa model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture*, dan variabel terikat (Y) yaitu keterampilan komunikasi siswa kelas X MA.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

I. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Picture and Picture* (Variabel X)

Model pembelajaran *picture and picture* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan gambar dan dipasangkan atau diurutkan menjadi urutan yang logis. Model *Picture and Picture* mengandalkan gambar sebagai media dalam proses pembelajaran. Penggunaan media gambar dalam pembelajaran menulis deskripsi bertujuan agar siswa dapat menulis deskripsi dengan cepat dan tepat. Media gambar dapat merangsang siswa agar lebih termotivasi dan tertarik dalam pembelajaran. Adapun langkah-langkahnya metode *picture and picture* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 2) Guru memperlihatkan gambar-gambar yang telah disiapkan.
- 3) Langkah selanjutnya siswa dipanggil secara bergantian untuk mengurutkan gambar-gambar menjadi urutan yang logis.
- 4) Guru menanyakan urutan gambar yang logis.
- 5) Setelah gambar menjadi urut, guru harus bisa menanamkan konsep atau materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai

2. Keterampilan Komunikasi (Variabel Y)

Keterampilan komunikasi merupakan kemampuan untuk menyampaikan hasil pengamatan atau pengetahuan yang dimiliki kepada orang lain, baik melalui komunikasi lisan maupun tertulis. Adapun indikator keterampilan komunikasi siswa secara lisan meliputi hal-hal berikut.:

a. Indikator Komunikasi Lisan

- 1) Dapat menyampaikan dan mendengarkan pendapat orang lain

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Menguasai materi yang akan dijadikan bahan presentasi
- 3) Bertanya kepada guru atau siswa lain
- 4) Menyampaikan hasil laporan secara sistematis dan jelas
- 5) Dapat memberi jawaban terhadap pertanyaan guru atau siswa lain

b. Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan

- 1) Kebenaran tata tulis
- 2) Kebenaran isi
- 3) Kejelasan isi

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua variabel, yaitu :

- a. Variabel bebas, variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *picture and picture*
- b. Variabel terikat, variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan akan digunakan sebagai sampel penelitian dengan pertimbangan guru komunikasi siswa

2. Tahapan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

a. Tahap Pendahuluan

1. Meminta izin kepada kepala Madrasah Aliyah untuk melaksanakan penelitian
2. Melakukan observasi atau wawancara di sekolah dengan guru mata pelajaran kimia
3. Menentukan kelas yang mata pelajaran berdasarkan karakteristik siswa



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

b. Pelaksanaan Penelitian

1. Menyusun modul ajar yang sesuai dengan model pembelajaran
2. Membuat instrumen penelitian seperti lembar observasi dan tes yang akan digunakan untuk mengumpulkan data
3. Melakukan validasi instrumen yang akan digunakan dalam penelitian
4. Memperbanyak instrumen sesuai dengan kebutuhan

c. Tahap Pelaksanaan

1. Melakukan kegiatan belajar mengajar
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran
3. Menyajikan materi dengan model pembelajaran *picture and picture*

Tahapan pembelajaran sebagai berikut :

- a. Pembagian kelompok kepada peserta didik
- b. Memulai pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *picture and picture*
- c. Membagikan sub materi kepada setiap kelompok
- d. Melakukan diskusi kelompok
- e. Membimbing peserta didik dalam kegiatan diskusi
- f. Menilai keterampilan komunikasi yang muncul saat proses pembelajaran

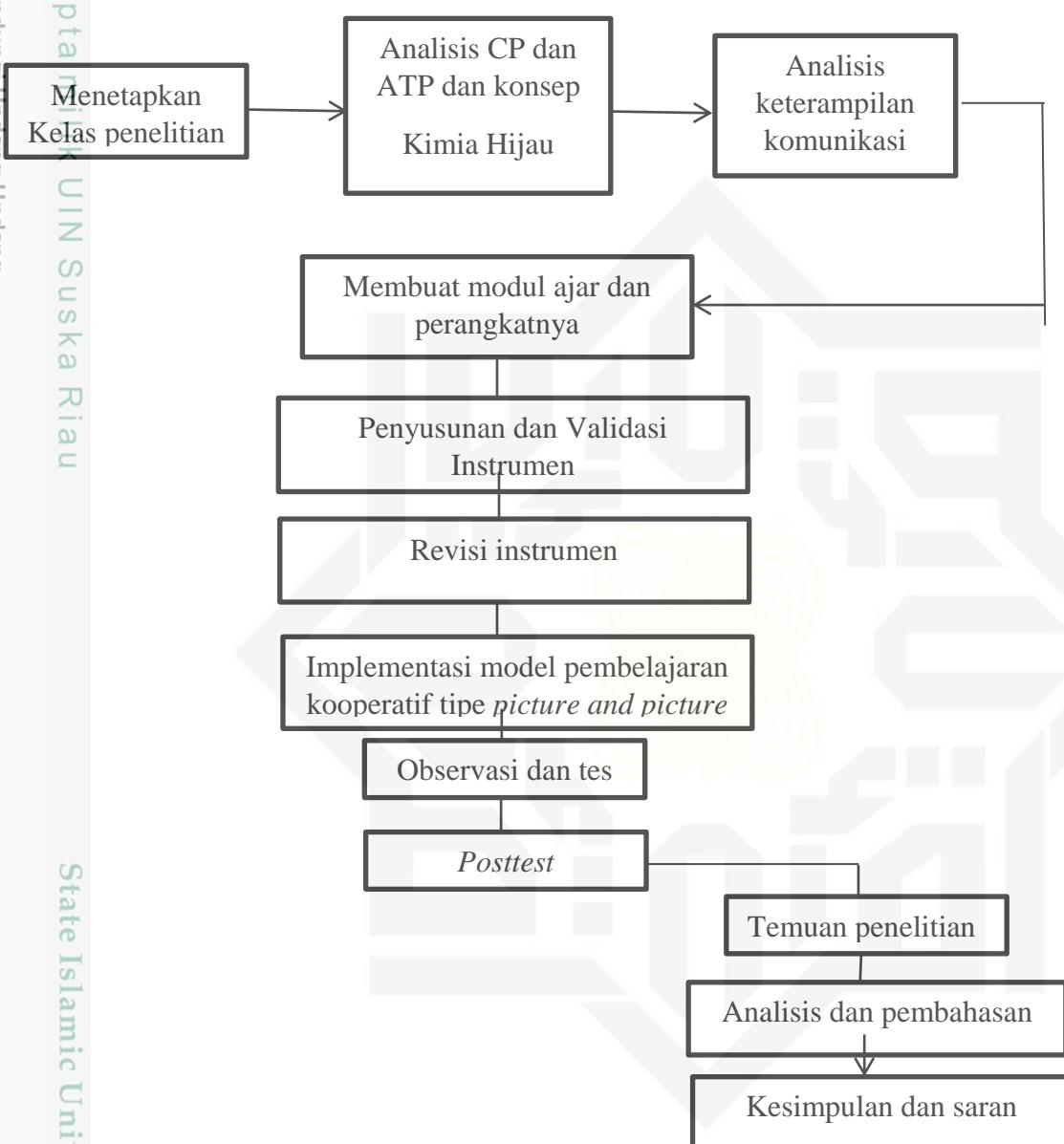
3) Tahap Penutup

Mengumpulkan data yang telah didapat pada penelitian berlangsung dan mengolahnya untuk dijadikan hasil penelitian

© Hak Cipta

4) Alur Penelitian

Penelitian ini melalui tahapan dengan alur pada gambar II. 1



Gambar II. 1 Tahapan dan Alur Peneliti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 III

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau memaparkan suatu fenomena, peristiwa, atau keadaan yang sedang berlangsung pada masa penelitian dilakukan secara sistematis dan faktual. Melalui penelitian deskriptif ini, peneliti menggambarkan apa yang sebenarnya terjadi pada situasi yang sedang diteliti. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah kegiatan mengumpulkan informasi yang luas tentang keadaan beberapa peristiwa atau variabel (Pokhrel, 2024). Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian prakteksperimen, karena bertujuan untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan suatu fenomena guna menjelaskan serta memprediksi gejala yang terjadi berdasarkan data yang didapat dilapangan.

Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada kelas X Madrasah Aliyah Al-Falah yang berada di wilayah Kecamatan Simpang Kanan Kabupaten Rokan Hilir.

2. Waktu Penelitian

Proses pengambilan data berlangsung pada semester ganjil bulan Agustus tahun ajaran 2025/2026.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel penelitian, yang terdiri atas variabel bebas (variabel X) serta variabel terikat (variabel Y).

1. Variabel Bebas

Model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture* digunakan sebagai variabel bebas dalam penelitian ini.

2. Variabel terikat

Keterampilan komunikasi siswa kelas X MA digunakan sebagai variabel terikat dalam penelitian.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini meliputi siswa kelas X MA terdiri atas 5 kelas berjumlah 128 siswa.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdiri atas satu kelas yang dipilih dari lima kelas yang ada. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Hafid Fadilah, 2024). Kriteria yang digunakan mungkin didasarkan pada pertimbangan khusus. Saat memilih sampel, guru mata pelajaran menentukan kelas mana yang dijadikan subjek penelitian, dengan pertimbangan kemampuan komunikasi siswa bervariasi. Sampel pada penelitian ini adalah kelas X MA dari satu kelas yang ada pada sekolah tersebut.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Desain penelitian

Desain penelitian ini adalah studi kasus satu kali (*The Shot Case Study*). Tujuan desain ini adalah memperlihatkan bagaimana gambaran umum mengenai keterampilan komunikasi siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture And Picture*.

Tabel III.1 Desain *The Shot Case Study*

Kelas	Perlakuan	Tes Keterampilan Komunikasi (Posttest)
KE	X	O

Keterangan :

KE = Kelas Eksperimen

X = Perlakuan Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif

Tipe *Picture and Picture*

O = Hasil Perlakuan berupa keterampilan berkomunikasi siswa

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam studi ini adalah :

1. Lembar Observasi

Observasi adalah teknik untuk mengamati dan mencatat fenomena yang sedang diselidiki secara sistematis. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data secara sistematis tentang gejala atau fenomena (peristiwa atau kejadian) berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Instrumen pengamatan disusun menggunakan skala Likert yang disajikan dalam bentuk daftar periksa (✓) dengan empat kategori penilaian, yaitu baik, cukup baik, kurang baik, dan sangat buruk.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 pengamatan dimanfaatkan untuk menilai pelaksanaan model pembelajaran sekaligus mengamati secara langsung kemampuan komunikasi siswa. Data yang dihimpun merupakan data primer yang berfokus pada indikator komunikasi lisan dan tertulis. Kegiatan pengamatan dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya pada saat siswa melakukan presentasi. Penilaian kemampuan komunikasi siswa dicatat dalam formulir pengamatan oleh pengamat dengan menilai setiap indikator pada tiap pertemuan. Dalam pelaksanaannya, peneliti dibantu oleh dua orang pengamat yang masing-masing bertugas mengamati sekitar 13 siswa.

2. Tes

Tes merupakan suatu metode atau suatu prosedur dalam konteks pengukuran dan penilaian dalam dunia pendidikan (Magdalena et al., 2021). Tes ini terdiri dari soal *essay* dengan beberapa pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun disesuaikan dengan indikator keterampilan komunikasi tertulis siswa yang digunakan dalam penelitian ini. Seluruh hasil jawaban siswa selanjutnya dimanfaatkan sebagai dasar untuk mengevaluasi hasil tes.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data hasil uji coba yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Uji Validitas Lembar Observasi

Sugiharto dan Sitinjak (2006) dalam (Sanaky, 2021) menjelaskan bahwa validitas berkaitan dengan kemampuan suatu variabel atau instrumen dalam mengukur aspek yang seharusnya diukur. Dalam konteks penelitian, validitas menunjukkan tingkat ketepatan instrumen penelitian dalam merepresentasikan konten atau konstruk yang menjadi sasaran pengukuran. Oleh karena itu, uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana alat ukur yang digunakan benar-benar mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Lembar observasi diuji validitasnya dengan melihat validitas isi. Validitas isi berkaitan dengan tingkat ketepatan isi yang terdapat dalam suatu alat ukur. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas isi yang baik apabila isi yang dimuat sesuai serta mampu merepresentasikan materi pembelajaran yang diajarkan.

Studi ini menggunakan lembar observasi untuk mengevaluasi kemampuan komunikasi siswa. Lembar observasi dianggap valid jika berisi indikator kemampuan komunikasi siswa yang dapat digunakan untuk mengukur semua aspek kemampuan komunikasi yang akan diteliti. Oleh sebab itu, diperlukan pengujian terhadap validitas lembar observasi sebagai instrumen pengumpulan data. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa indikator-indikator yang digunakan benar-benar mampu mengukur aspek-aspek keterampilan komunikasi siswa

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

yang diharapkan. Jenis validitas yang diterapkan dalam penelitian ini adalah validitas isi.

2. Uji Validitas Tes Tertulis

Validitas tes tertulis dalam penelitian ini diuji melalui validitas empiris. Validitas empiris tersebut diperoleh berdasarkan data hasil pengamatan yang dikumpulkan langsung di lapangan. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas empiris jika analisis data lapangan menunjukkan bahwa instrumen tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas dilakukan menggunakan SPSS versi 26 dengan menghitung koefisien validitas melalui rumus korelasi *product moment*. Menurut (Hartanto, 2019) rumus korelasi Product Moment adalah sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien antara variabel X dan variabel Y

X : Skor tiap item dari responden uji coba variabel X

Y : Skor tiap item dari responden uji coba variabel Y

N : Jumlah responden

$\sum X$: Jumlah skor butir

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat butir

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat total

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

ΣXY : Jumlah perkalian skor butir dengan skor total

Validitas suatu instrumen dapat diketahui dengan membandingkan nilai koefisien korelasi r_{xy} dengan nilai r tabel melalui teknik korelasi *product moment* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel III. 2 Koefisien Korelasi Product Moment

No	Rentang	Kriteria
1	0,81-1,00	Sangat tinggi
2	0,61-0,79	Tinggi
3	0,41-0,59	Cukup
4	0,21-0,39	Rendah
5	0,00-0,19	Sangat rendah

(sumber: (Hartanto, 2019))

3. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai tingkat kestabilan atau konsistensi suatu alat ukur dalam menghasilkan data. Menurut (Miterianifa dan Mas'ud Zein, 2016) Reliabilitas soal uraian dihitung dengan rumus *Cronbach's Alpha* (α), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum SB_1^2}{SBt^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas soal

k : jumlah butir soal

SBt : simpangan baku total

SB_1 : simpangan baku butir

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Tabel III. 3 Klasifikasi Interpretasi untuk Koefisien Reliabilitas Tes

No	Rentang	Kriteria
1	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sumber: (Miterianifa dan Mas'ud Zein, 2016)

Analisis data memegang peranan penting dalam penelitian, terutama jika ingin menarik kesimpulan atau generalisasi mengenai masalah yang diteliti. Data mentah yang belum diolah biasanya belum memiliki makna yang jelas. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui kegiatan observasi dan pemberian tes. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data penelitian adalah sebagai berikut:

1. Analisis Hasil Lembar Observasi

Penilaian kemampuan komunikasi siswa dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama kegiatan presentasi, dengan memperhatikan indikator komunikasi verbal dan nonverbal. Lembar observasi keterampilan komunikasi siswa terdiri atas delapan aktivitas yang digunakan sebagai indikator komunikasi, dengan rentang skala penilaian dari 1 sampai 4. Data yang diperoleh melalui lembar observasi tersebut dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- a) Memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai berdasarkan kriteria setiap aspek kemampuan komunikasi siswa yang tampak selama proses pembelajaran berlangsung.
- b) Menghitung jumlah tanda centang (✓) pada setiap kolom untuk masing-masing indikator kemampuan komunikasi siswa sesuai dengan kategori penilaian, yaitu “sangat baik”, “baik”, “cukup”, dan “kurang”.
- c) Menghitung persentase capaian setiap indikator dengan menggunakan rumus sebagai berikut (N. Purwanto, 2010)

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal dari lembar observasi yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

Hasil yang diperoleh dari lembar observasi selanjutnya diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori guna mempermudah pemahaman data serta penarikan kesimpulan, dengan rentang kategori mulai dari “sangat baik” hingga “kurang baik”.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Tabel III. 4 Pengkategorian Skor

No	Interval skor	Kategori
1	81-100%	Sangat baik
2	61-80%	Baik
3	41-60%	Cukup
4	21-40%	Kurang baik
5	0-20%	Sangat kurang

2. Analisis Hasil Tes Keterampilan Komunikasi Siswa

Hasil tes dimanfaatkan sebagai data pendukung dalam mengevaluasi kemampuan komunikasi siswa. Jawaban yang diberikan siswa terlebih dahulu dinilai, kemudian dianalisis dan diklasifikasikan ke dalam kategori “sangat baik”, “baik”, “rendah”, atau “sangat rendah”. Seluruh siswa mengikuti tes kemampuan komunikasi ini, dan data yang diperoleh selanjutnya dianalisis melalui beberapa tahap, yaitu:

- a) Setiap jawaban siswa diberi skor mentah sesuai dengan kriteria penilaian yang telah ditetapkan.
- b) Skor total tes dihitung untuk masing-masing siswa dengan mempertimbangkan setiap aspek kemampuan komunikasi secara individual.
- c) Skor tes komunikasi ditentukan dengan mengkonversi skor mentah menjadi nilai menggunakan rumus yang telah ditetapkan (N. Purwanto, 2010):

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal dari lembar observasi yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

Nilai yang diperoleh dari hasil analisis tes esai selanjutnya diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori guna meningkatkan keterbacaan data serta mempermudah penarikan kesimpulan. Kategori yang digunakan meliputi “sangat baik”, “baik”, “cukup”, “kurang”, dan “sangat kurang”. Adapun rincian pengelompokan tersebut disajikan pada Tabel III.5.

Tabel III. 5 Pengkategorian Skor

No	Interval skor	Kategori
1	81-100%	Sangat baik
2	61-80%	Baik
3	41-60%	Cukup
4	21-40%	Kurang baik
5	0-20%	Sangat kurang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB V**KESIMPULAN DAN SARAN****A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di kelas X3 MAS Al-Falah Simpang Kanan, Rokan Hilir, tahun ajaran 2025/2026 pada materi kimia hijau, dapat disimpulkan bahwa keterampilan komunikasi siswa, baik lisan maupun tulisan, secara umum berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan penelitian untuk mengetahui keterampilan komunikasi siswa berdasarkan indikator yang ditetapkan telah tercapai.

Hasil pengukuran melalui lembar observasi menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi lisan siswa pada masing-masing indikator memperoleh persentase sebesar 63,78%, 63%, 57,37%, 71,44%, dan 52,88%, sementara hasil tes esai sebagai representasi keterampilan komunikasi tulisan mencapai persentase 62,45% dengan kategori baik. Berdasarkan capaian tersebut, indikator keterampilan komunikasi tulisan memiliki persentase tertinggi, sedangkan keterampilan komunikasi lisan menunjukkan persentase terendah.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa siswa telah memiliki kemampuan komunikasi yang cukup baik, khususnya dalam menyampaikan gagasan secara tertulis. Namun demikian, keterampilan komunikasi lisan masih perlu ditingkatkan agar kemampuan komunikasi siswa dapat berkembang secara seimbang. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembelajaran yang lebih menekankan pada penguatan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

keterampilan komunikasi lisan agar potensi komunikasi siswa dapat berkembang secara optimal.

B. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Guru kimia disarankan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Picture and Picture* sebagai variasi pada materi kimia lainnya.
2. Mengingat model *Picture and Picture* memerlukan waktu yang cukup lama, peneliti berikutnya disarankan untuk memanfaatkan waktu seefektif mungkin agar proses pembelajaran berjalan optimal.
3. Peneliti selanjutnya dianjurkan untuk meneliti keterampilan komunikasi siswa secara lebih mendalam, tidak hanya terbatas pada indikator komunikasi lisan dan tulisan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, A. N., Sumadi, C. D., Telang, J. R., Kamal, K., Bangkalan, K., Jawa, P., & Kode, T. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Kelas 2 SDN Morkoneng 1. *Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 1(4), 296–315. <https://doi.org/10.55606/lencana.v1i4.2385>
- Aftaroh, A. A., Ramdhan, B., Nuranti, G., & Artikel, I. (2022). Analisis Hubungan Keterampilan Komunikasi Interpersonal dengan Kemampuan Kognitif Siswa SMA pada Materi Dunia Hewan Melalui Model Pembelajaran Picture and Picture (*Analysis of the Relationship between Interpersonal Communication Skills and Cognitive Ability*). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08(3), 131–140. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Ariawan, G. P. (2021). *Gede Putra Ariawan* [https://ejournal.iahntp.ac.id/index.php/bawiayahp-ISSN 2089-6573 e-ISSN 2614-1744. 12\(1\).](https://ejournal.iahntp.ac.id/index.php/bawiayahp-ISSN 2089-6573 e-ISSN 2614-1744. 12(1).)
- Dewi, E. R., & Kustiarini. (2022). Implementasi Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) Berbasis Peta Konsep Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Mahasiswa. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 05(2), 161–173.
- Farisi, S. Al, Lutfi, A., & Muhayar, M. (2024). *Learning Method in Qs An-Nahl Verse 125 Based on Al Azhar 's Tafsir*. 2(6), 519–530.
- Febriana, W. dk. (2022). *Green Chemistry Management*. Yayasan Cendekia Mulia Mandiri.

©

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Firdaus, Zuhairina, dkk. (2023). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Picture And Picture Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9, 867.
- Fitriah, P. I., Yulianto, B., & Asmarani, R. (2020). Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa Melalui Penerapan Metode *Everyone Is A Teacher Here*. *Journal of Education Action Research*, 4(4), 546. <https://doi.org/10.23887/jear.v4i4.28925>
- Hafid Fadilah, R. Z. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif (Teori, Metode Dan Praktik). Cv Widina Media Utama
- Handika, Zubaidah, T dan Witarsa, R. (2022). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 22, 124–140.
- Hariyadin, & Nasihudin. (2021). Pengembangan Keterampilan Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(4), 733–743.
- Hariyanto, D. (2021). Buku Ajar Pengantar Ilmu Komunikasi Penulis : Didik Hariyanto Diterbitkan oleh Jl . Mojopahit 666 B Sidoarjo ISBN : 978-623-6081-32-7 Copyright © 2021 . Authors All rights reserved. In *Pengantar Ilmu Komunikasi*.
- Hartanto, dicki dan sri yuliani. (2019). Statistik Riset Pendidikan Dilengkapi Analisis SPSS. Cahaya Firdaus.
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Hasmirati, H., SY, N., Mustapa, M., Dermawan, H., & Hita, I. P. A. D. (2023). *Motivation and Interest: Does It Have an Influence on Pjok Learning Outcomes in Elementary School Children? Journal on Research and Review of Educational Innovation*, 1(2), 70–78. <https://doi.org/10.47668/jrrei.v1i2.785>
- Hayati, R., & Prima, W. (2023). Model Kooperatif Tipe Picture and Picture Dalam Pembelajaran. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 4(2), 505–512. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v4i2.1046>
- Huda, S. T., & Susdarwono, E. T. (2023). Hubungan Antara Teori Perkembangan Kognitif Piaget Dan Teori Belajar Bruner. *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, 2(1), 54–66. <https://doi.org/10.55732/jmpd.v2i1.58>
- Husniatun, H. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Picture and Picture Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Muatan Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Kelas 1. a Sdn 03/Ix Senaung. *Jurnal Literasiologi*, 3(2), 69–81. <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v3i2.95>
- Irawan, L. A. dan dodi. (2023). Pentingnya Mengenalkan Alqur'an Sejak Dini Melalui Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Indonesia(PJPI)*, 1(1),13–20. [https://doi.org/10.00000/pjpi.1\(1\),13–20](https://doi.org/10.00000/pjpi.1(1),13–20)
- Juremi. (2024). Buku Ajar IPA KIMIA Implementasi Kurikulum Merdeka SMA/MA FASE E. HISTORIE MEDIA.
- Kustiawan, W., Yuniar, L., Fitri, D. W., Arianti, J., Wandasari, A., & Fahmi, Z. (2022). Psikologi Komunikator. *Journal Analytica Islamica*,11(1), 157.<https://doi.org/10.30829/jai.v11i1.11940>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- © Hak cipta milik IN 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.
- Kusumawati, T. I. (2016). Komunikasi Verbal Dan Nonverbal. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 6(2).
- Lestari, S., Muslihin, H. Y., & Elan, E. (2020). Keterampilan Sikap Toleransi Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal PAUD Agapedia*, 4(2), 337–345.
- Magdalena, I., Syariah, E. N., Mahromiyati, M., & Nurkamilah, S. (2021). Analisis Instrumen Tes Sebagai Alat Evaluasi Pada Mata Pelajaran Sbdp Siswa Kelas Ii Sdn Duri Kosambi 06 PAGI. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 276–287. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Maulida, N., Sa'adah, S., & Ukit, U. (2021). Peningkatan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Melalui Pembelajaran Berorientasi TPACK Dengan Blended Learning Pada Materi Sistem Gerak. *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(2), 79–87. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v11i2.14313>
- Maura Dwi Amalia, Tuti Iriani, & R. Eka Murtinugraha. (2023). Analisis kemampuan komunikasi (*Communication Skill*) mahasiswa dalam praktik mengajar peer teaching. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 2(2), 230–237. <https://doi.org/10.55606/jurripen.v2i2.1669>
- Miterianifa dan Mas'ud Zein. (2016). Evaluasi Pembelajaran Kimia. Cahaya Firdaus.
- Nainggolan, H. and R. N. (2023). *GREEN TECHNOLOGY INNOVATION Transformasi Teknologi Ramah Lingkungan berbagai Sektor*.
- Nilam, H. S., & Yenti, E. (2023). Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa pada Materi Ikatan Kimia. *Journal of Natural Science Learning*, 02(02), 17–22.

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.

- https://jom.uin-suska.ac.id/index.php/JNSL
- Nurudin, N. (2018). Pembelajaran Picture and Picture. *Edum Journal*, 1(2), 62–68. <https://doi.org/10.31943/edumjournal.v1i2.474>
- Nurwahyuni, N., Virgianti, S. H., & Afadil, A. (2023). Identifikasi Pemahaman Konsep dan Self Efficacy Siswa pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. *Media Eksakta*, 19(1), 90–95. <https://doi.org/10.22487/me.v19i1.1083>
- Perdana, R. (2024). *SOLUSI HIJAU: Menyelami Kimia Lingkungan Secara Mendalam*. CV. Ruang Editor.
- Primurhadi, R., & Hilaliyah, T. (2024). Keefektifan Media Film Pendek Dan Lagu Terhadap Keterampilan Menulis Cerita Pendek Siswa Kelas X Ma Negeri 1 Serang. 11(1), 76–95.
- Purwanto, N. (2010). Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Pt. Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, R. (2021). Kepemimpinan Visioner Kepala Sekolah Terhadap Mutu dan Kualitas Sekolah di SD Negeri Soko. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(4), 151–160. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.26>
- Puspaningsih, A. R., Tjahjadarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021). Ilmu Pengetahuan Alam.
- Putri, A. J., Arsil, A., & Kurniawan, A. R. (2020). *Analysis of Communication Skills Achievement in the Learning Process*. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 3(2), 154–161. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd/article/view/3438>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Redhana, I. W., Suardana, I. N., Elamat, I. N., & Merta, L. M. (2020). *The Effect Of Green Chemistry Lab Experiments On Students' Attitudes Towards Chemistry*. *Edusains*, 12(2), 154–165.
- Riswan, A., Evelin, K., & Lumintang, J. (2022). Faktor Penyebab Anak Putus Sekolah Di Desa Sonuo Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Journal Ilmiah Society*, 2(1), 1–10.
- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432–439. <https://doi.org/10.31959/js.v11i1.615>
- Sappaile, B. I., Ahmad, Z., Putu, I., Dharma Hita, A., Razali, G., Lokita, R. D., Dewi, P., & Punggeti, R. N. (2023). Model Pembelajaran Kooperatif: Apakah efektif untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik? *Journal on Education*, 6(1), 6261–6269. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/3830>
- Tamula Anugrah, A. (2024). Teori Belajar Behaviorisme Dan Kognitivisme Perspektif Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Islam*, 17, 85.
- Uno, N., & Iskandar, A. K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Picture And Picture Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Oleh PGMI FITK IAIN Sultan Amai Gorontalo , PGMI FITK IAIN Sultan Amai Gorontalo Kata Kunci : Pembelajaran Kooperatif , Picture And Picture , Hasil Belajar K. *Directory of Elementary Education Journal*, 1(2), 174–195.
- Yøeliana, R., Yennita, Y., & Nelwisman, N. (2025). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Tulisan Siswa SMA Kelas X dalam Pembelajaran Fisika 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.

Menerapkan Model Problem Based Learning. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 197–207. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i1.1178>

Yokhebed, Y. (2019). Profil Kompetensi Abad 21: Komunikasi, Kreativitas, Kolaborasi, Berpikir Kritis Pada Calon Guru Biologi *Profile of 21st Century Competency: Communication, Creativity, Collaboration, Critical Thinking at Prospective Biology Teachers*. *Bio-Pedagogi*, 8(2), 94. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v8i2.36154>

Zamzami, W. S. (2021). Strategi Komunikasi Organisasi. *Journal Educational Research and Social Studies, Volume 2 N*, 25–37.

Zulfa Khairunnissa, A., Eka, D., Fitriana, N., Rifqiawati, I., & Maryani, N. (2024). *Enhancing Student's Communication Skills in Writing Biology Practical Reports Using Flashcards*. *BIODIDAKTIKA: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 19(2), 79–89.



©

LAMPIRAN 1

INFORMASI UMUM

MODUL AJAR

1. Identitas

Institusi : MA Al-Falah Simpang Kanan

Tahun Pelajaran : 2024/2025

Fase	Kelas	Jenjang	Jumlah peserta didik	Alokasi waktu
E	X	MA	26	2 JP (2×45 menit)

2. Kompetensi Awal

- Peserta didik telah memahami proses kimia dalam kehidupan sehari-hari
- Peserta didik sudah memahami konsep unsur, molekul unsur, molekul senyawa dan campuran
- Peserta didik sudah mengenal perubahan fisika dan perubahan kimia dalam kehidupan 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

3. Profil Pelajar Pancasila

- a. Kreatif
- b. Gotong royong
- c. Bernalar kritis

4. Sarana Dan Prasarana

Sarana prasarana	Media
<i>Handphone</i> Laptop Internet	LKPD Buku Referensi

5. Target Peserta Didik

Modul ajar ini dapat digunakan oleh peserta didik regular dan peserta didik yang mengalami kesulitan belajar

6. Model Pembelajaran yang Digunakan

Model pembelajaran yang digunakan adalah kooperatif tipe *Picture and Picture*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

KOMPONEN INTI

1. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian kimia hijau dan konsep kimia hijau dengan benar.
- b. Peserta didik dapat membedakan perbedaan antara kimia hijau dan kimia konvensional.
- c. Peserta didik mampu menganalisis dan mengaplikasikan prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Peserta didik mampu menganalisis dampak negatif dari penggunaan bahan kimia berbahaya
- e. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan kimia hijau dalam industri
- f. Mampu menjelaskan hubungan antara kimia hijau dengan konsep berkelanjutan

2. Pemahaman Bermakna

- a. Dapat turut menciptakan lingkungan yang seimbang dengan menerapkan prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Dapat mengurangi terjadinya kerusakan alam dengan menerapkan prinsip kimia hijau dalam kehidupan 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

3. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2×45 menit)

Pengertian dan Prinsip Kimia Hijau

Deskripsi	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa bersama • Guru memeriksa kehadiran peserta didik • Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik tentang materi sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari Kimia Hijau • Guru mengaitkan pelajaran dengan isu lingkungan seperti pencemaran, limbah plastik, dan bahan kimia berbahaya 	10 menit
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Guru Menyampaikan materi pokok • Guru Menyediakan Gambar tentang pencemaran lingkungan dari sebuah pabrik kimia dan bagaimana prinsip kimia hijau • Peserta didik dibagi menjadi kelompok (5-6 orang) dan diberi tugas Menyusun Urutan Gambar yang logis dan sesuai dengan prinsip kimia hijau yang terdapat di dalam LKPD • Setiap kelompok Mempresentasikan Hasil Urutan Gambar mereka dan mempresentasikan narasinya berdasarkan prinsip kimia hijau • Guru dan kelompok lain memberi tanggapan, pertanyaan, dan klarifikasi atas presentasi masing-masing kelompok (Diskusi dan Klarifikasi) • Guru menegaskan kembali prinsip kimia hijau dan memberi contoh tambahan dari dunia nyata atau industri (Penegasan Konsep) 	70 menit
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan apa yang dipelajari hari ini 	10 menit

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Deskripsi	Alokasi waktu
<ul style="list-style-type: none"> ● Menyimpulkan materi dengan partisipasi siswa ● Guru memberikan penguatan dan motivasi untuk menerapkan prinsip kimia hijau dalam kehidupan ● Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam 	

Pertemuan 2 (2×45 menit)

Manfaat Kimia Hijau

Deskripsi	Alokasi waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa bersama ● Guru memeriksa kehadiran peserta didik ● Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik tentang materi sebelumnya ● Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ● Guru mengaitkan pelajaran dengan isu lingkungan seperti perubahan iklim karena pemanasan global 	10 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guru Menyampaikan materi pokok ● Guru Menyediakan Gambar tentang penggunaan bahan baku terbarukan yang dapat diperbarui secara alami, seperti tanaman, hewan, dan limbah organik ● Peserta didik dibagi menjadi kelompok (5-6 orang) dan diberi tugas Menjelaskan dan Menghubungkan Gambar yang logis sesuai dengan manfaat kimia hijau yang terdapat di dalam LKPD serta menjawab pertanyaan yang tersedia di dalam LKPD 	70 menit

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Pertemuan 3 (2×45 menit)

Penerapan Prinsip Kimia Hijau dalam Industri

Deskripsi	Alokasi waktu
<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok Mempresentasikan Hasil Diskusi mereka dan mempresentasikan narasinya berdasarkan prinsip kimia hijau • Guru dan kelompok lain memberi tanggapan, pertanyaan, dan klarifikasi atas presentasi masing-masing kelompok (Diskusi dan Klarifikasi) • Guru menegaskan kembali manfaat kimia hijau dan memberi contoh tambahan dari dunia nyata atau industri (Penegasan Konsep) 	
Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan apa yang dipelajari hari ini • Menyimpulkan materi dengan partisipasi siswa • Guru memberikan penguatan dan motivasi untuk menerapkan prinsip dan manfaat kimia hijau dalam kehidupan • Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam 	10 menit

Deskripsi	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa bersama • Guru memeriksa kehadiran peserta didik • Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik tentang materi sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru mengaitkan pelajaran dengan isu lingkungan seperti limbah plastik 	10 menit
Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Guru Menyampaikan materi pokok • Guru Menyediakan Gambar tentang limbah plastik dan hasil limbah pabrik • Peserta didik dibagi menjadi kelompok (5-6 orang) dan diberi tugas 	70 menit

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Deskripsi	Alokasi waktu
<p>Menjelaskan dan Mengurutkan Gambar urutan alur pengelolaan limbah plastik dan proses pembuatan plastik dari bahan dasar singkong sesuai dengan Penerapan Prinsip Kimia Hijau dalam Industri yang terdapat di dalam LKPD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok Mempresentasikan Hasil Diskusi mereka dan mempresentasikan narasinya berdasarkan Penerapan Prinsip Kimia Hijau Dalam Industri • Guru dan kelompok lain memberi tanggapan, pertanyaan, dan klarifikasi atas presentasi masing-masing kelompok (Diskusi dan Klarifikasi) • Guru menegaskan kembali Penerapan Prinsip Kimia Hijau Dalam Industri memberi contoh tambahan dari dunia nyata atau industri (Penegasan Konsep) 	
<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan apa yang dipelajari hari ini • Menyimpulkan materi dengan partisipasi siswa • Guru memberikan penguatan dan motivasi untuk menerapkan prinsip dan manfaat kimia hijau dalam kehidupan • Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam 	10 menit

Mengetahui

Simpang Kanan, Agustus 2025

Jumiati, S.Pd

Mahasiswa praktian

Ratna Kesuma Dewi
12110721763



©

LAMPIRAN 2**PROGRAM SEMESTER GANJIL TA.2025/2026**

MATA PELAJARAN : KIMIA

SEKOLAH : MAS AL-FALAH SIMPANG KANAN

KELAS/SEMESTER : X₃/GANJIL

Materi pokok/ tujuan pembelajaran	Jml jam	Juli					Agustus				September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
BAB 2 Kimia Hijau Dalam Pembangunan Berkelanjutan 2030	14 JP																									
Sub bab 2.1 Pengertian Dan Prinsip Kimia Hijau	4 JP																									
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menjelaskan pengertian kimia hijau dan konsep kimia hijau dengan benar. • Peserta didik dapat membedakan perbedaan antara kimia hijau dan kimia konvensional. • Peserta didik mampu 																										



© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
• UIN Suska Riau •

State Islamic UIN Suska Riau

Materi pokok/ tujuan pembelajaran	Jml jam	Juli					Agustus				September				Oktober				November				Desember				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
menyebutkan serta menjelaskan prinsip-prinsip kimia hijau																											
Sub bab 2.2 Manfaat Kimia Hijau	4 JP									4																	
<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik mampu menganalisis dan mengaplikasikan prinsip kimia hijau dalam kehidupan sehari-hari. ● Peserta didik mampu menganalisis dampak negatif dari penggunaan bahan kimia berbahaya 																											
Sub bab 2.3 Penerapan Prinsip Kimia Hijau dalam Industri	4 JP													4													
<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik mampu menjelaskan penerapan kimia hijau dalam industri ● Mampu menjelaskan hubungan antara kimia hijau dengan konsep berkelanjutan 																											

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
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



© Hak Cipta M. Suska Riau : L

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Materi pokok/ tujuan pembelajaran	Jml jam	Juli					Agustus				September				Oktober				November					Desember					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Ulangan harian 2	2 JP										2															2			

Keterangan :

Libur Sekolah

1.1 : Pengenalan Lingkungan Sekolah

Ulangan Harian

: UAS

State Islamic U:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mendapat izin dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



LAMPIRAN 3

RUBRIK LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA

No	Keterampilan Komunikasi Lisan Yang Diamati	Skor	Kriteria Penilaian			
			1	2	3	4
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis	Dapat menyampaikan dan mendengarkan pendapat orang lain	1	Siswa tidak mampu menyampaikan pendapat atau menyampaikannya secara salah			
		2	Siswa menyampaikan pendapat tetapi kurang tepat atau kurang jelas			
		3	Siswa menyampaikan pendapat dengan cukup jelas namun kurang lengkap			
		4	Siswa menyampaikan pendapat dengan bahasa yang jelas, lengkap, dan menunjukkan pemahaman			
2. Repentingan yang wajar	Menguasai materi yang akan dijadikan bahan presentasi	1	Siswa tidak menguasai materi presentasi, penjelasan tidak runtut atau salah			
		2	Siswa kurang menguasai materi presentasi dengan penjelasan yang kurang lancar			
		3	Siswa mampu menguasai sebagian besar materi presentasi dengan masih terbatas-batas			
		4	Siswa menguasai seluruh isi materi presentasi dengan fasih, lancar dan percaya diri			
3. Bertanya kepada guru atau siswa lain	Bertanya kepada guru atau siswa lain	1	Tidak pernah bertanya atau pertanyaan yang diajukan sama sekali tidak relevan dengan topik.			
		2	Pertanyaannya kurang relevan dengan topik yang dibahas.			
		3	Bertanya secara relevan namun kurang jelas.			
		4	Bertanya dengan pertanyaan yang relevan dan jelas.			
4. Menyampaikan laporan hasil diskusi secara sistematis dan jelas	Menyampaikan laporan hasil diskusi secara sistematis dan jelas	1	Siswa tidak menyampaikan hasil diskusinya			
		2	Siswa menyampaikan hasil diskusinya secara tidak berurutan dan tidak dijelaskan secara rinci			
		3	Siswa menyampaikan hasil diskusinya secara berurutan tetapi tidak dijelaskan secara rinci			
		4	Siswa menyampaikan hasil diskusinya secara berurutan, dijelaskan secara rinci dan logis			
5. Dapat memberi jawaban terhadap pertanyaan guru atau siswa lain	Dapat memberi jawaban terhadap pertanyaan guru atau siswa lain	1	Tidak memberikan jawaban atau jawaban.			
		2	Memberikan jawaban yang kurang relevan dan tidak didukung dengan penjelasan.			
		3	Memberikan jawaban yang relevan dan ada sedikit kesalahan.			
		4	Memberikan jawaban yang sangat jelas, relevan dan menunjukkan pemahaman mendalam.			

© Hak Cipta milik Universitas Riau

State Islamic U

No	Keterampilan Komunikasi Tulisan Yang Diamati	Skor	Kriteria Penilaian
1. Kebenaran tata tulis		1	Tata tulis penuh dengan kesalahan sehingga sulit dipahami atau terlihat tidak rapi.
		2	Banyak kesalahan dalam ejaan, tanda baca, atau format, tetapi masih bisa dipahami.
		3	Tata tulis sebagian besar benar, dengan beberapa kesalahan kecil yang tidak mengganggu makna
		4	Tata tulis sebagian besar benar, dengan beberapa kesalahan kecil yang tidak mengganggu makna
2. Kebenaran isi		1	Isi salah atau tidak sesuai dengan fakta, sehingga tidak relevan.
		2	Isi kurang benar, dengan beberapa kesalahan penting yang memengaruhi pemahaman.
		3	Sebagian besar isi benar, dengan beberapa kesalahan kecil atau kekurangan detail.
		4	Isi sepenuhnya benar dan berdasarkan fakta atau konsep yang sesuai, tanpa kesalahan.
3. Kejelasan isi		1	Isi sangat tidak jelas, tidak terstruktur, atau sulit dipahami.
		2	Isi kurang jelas atau membingungkan, dengan struktur yang tidak konsisten.
		3	Isi cukup jelas, meskipun ada sedikit bagian yang kurang terstruktur atau membutuhkan penjelasan tambahan.
		4	Isi sangat jelas, terstruktur dengan baik, dan mudah dipahami oleh pembaca atau audiens.



© **LAMPIRAN 4**

Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Siswa

Sekolah/kelas : MA Al-Falah Simpang Kanan/ X₃

Pertemuan : 1

Tujuan : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan komunikasi lisan siswa dalam kegiatan diskusi

Petunjuk : berilah tanda chek list (✓) pada kolom sesuai dengan observasi

Skor : 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik, 1 = tidak baik

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Ade Riana Harahap	2	1	3	4	2	12
2.	Alika Nur Rahmania	1	1	2	2	2	8
3.	Anggi Safitri Munthe	2	2	3	3	2	8
4.	Deni Andika	1	2	2	2	1	8
5.	Desti Amelia Putri	1	2	2	1	1	7
6.	Elsyifa Rizkiyah	2	1	2	2	2	9
7.	Galang Sanjaya	2	2	3	3	2	12
8.	Gilang Raditya R.	1	2	2	3	2	10
9.	Hanisa Putri	2	2	1	2	1	8
10.	Mahabbah Salsabila	3	3	2	3	1	12
11.	Masitha Puspita M.	3	4	2	4	2	15
12.	Mawarda Safira	2	2	1	2	2	9
13.	Mirwan	2	3	2	3	2	12

(Sumber : Hudriani, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Simpang Kanan,

Agustus 2025

Observer I

Jumiati S.Pd

© **LAMPIRAN 5**

Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Siswa

Sekolah/kelas : MA Al-Falah Simpang Kanan/X₃

Pertemuan : 1

Tujuan : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan komunikasi lisan siswa dalam kegiatan diskusi

Petunjuk : berilah tanda chek list (✓) pada kolom sesuai dengan observasi

Skor : 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik, 1 = tidak baik

No U	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Nazla Amirah Hasan	1	2	2	3	3	11
2.	Nur Alisa	2	1	2	2	2	9
3.	Nur Agustini	2	2	3	3	2	12
4.	Nur Fitria Ramadhani	1	2	2	3	3	11
5.	Novita Chairani	1	2	3	3	2	11
6.	Nurhafizah	2	2	3	3	2	12
7.	Nurul Fadilah	1	2	2	3	2	10
8.	Paqi Surahman	2	3	2	3	2	12
9.	Purwa Putri Andini	2	2	3	3	2	12
10.	Putri Naumi Balqis	1	2	2	3	2	10
11.	Rifqy Fadillah	2	2	1	2	1	8
12.	Riska Anjelita Siputri	2	1	2	1	1	7
13.	Syerli Artika	1	2	1	2	1	7

(Sumber : Hudriani, 2019)

Simpang Kanan, Agustus

2025

Observer II



Rina Agustina S.Pd

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



LAMPIRAN 6

Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Siswa

Sekolah/kelas : MA Al-Falah Simpang Kanan/ X₃

Pertemuan : 2

Tujuan : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan komunikasi lisan siswa dalam kegiatan diskusi

Petunjuk : berilah tanda chek list (✓) pada kolom sesuai dengan observasi

Skor : 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik, 1 = tidak baik

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Ade Riana Harahap	3	3	4	3	3	16
2.	Alika Nur Rahmania	2	3	2	3	1	11
3.	Anggi Safitri Munthe	2	3	1	3	2	11
4.	Deni Andika	2	2	1	2	1	8
5.	Desti Amelia Putri	2	3	2	3	3	13
6.	Elsyifa Rizkiyah	2	2	2	3	2	11
7.	Galang Sanjaya	2	1	2	2	2	9
8.	Gilang Raditya R.	3	2	3	3	2	12
9.	Hanisa Putri	2	3	2	3	3	13
10.	Mahabbah Salsabila	2	2	3	2	2	11
11.	Masitha Puspita M.	3	4	3	4	3	17
12.	Mawarda Safira	2	3	2	3	3	13
13.	Mirwan	2	3	2	3	2	12

(Sumber : Hudriani, 2019)

Simpang Kanan, Agustus

2025

Observer I

Jumiati S.Pd

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© **LAMPIRAN 7**

Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Siswa

Sekolah/kelas : MA Al-Falah Simpang Kanan/X₃

Pertemuan : 2

Tujuan : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan komunikasi lisan siswa dalam kegiatan diskusi

Petunjuk : berilah tanda chek list (✓) pada kolom sesuai dengan observasi

Skor : 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik, 1 = tidak baik

No U	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Nazla Amirah Hasan	4	4	3	4	3	18
2.	Nur Alisa	3	3	2	3	2	13
3.	Nur Agustini	3	3	2	3	2	13
4.	Nur Fitria Ramadhani	4	3	2	3	2	14
5.	Novita Chairani	2	3	3	3	2	13
6.	Nurhafizah	3	3	2	3	2	13
7.	Nurul Fadilah	3	2	3	2	3	13
8.	Paqi Surahman	2	3	2	2	2	11
9.	Purwa Putri Andini	3	2	3	3	2	13
10.	Putri Naumi Balqis	3	2	2	3	2	12
11.	Rifqy Fadillah	3	2	3	2	2	12
12.	Riska Anjelita Siputri	3	2	3	3	2	13
13.	Syerli Artika	4	3	2	3	2	14

(Sumber : Hudriani, 2019)

Simpang Kanan, Agustus

2025

Observer II



Rina Agustina S.Pd

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© **LAMPIRAN 8****Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Siswa**Sekolah/kelas : MA Al-Falah Simpang Kanan/ X₃

Pertemuan : 3

Tujuan : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan komunikasi lisan siswa dalam kegiatan diskusi

Petunjuk : berilah tanda chek list (✓) pada kolom sesuai dengan observasi

Skor : 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik, 1 = tidak baik

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Ade Riana Harahap	4	3	3	4	3	17
2.	Alika Nur Rahmania	3	3	3	4	3	16
3.	Anggi Safitri Munthe	3	2	2	3	2	12
4.	Deni Andika	3	3	2	3	2	13
5.	Desti Amelia Putri	3	2	3	2	3	13
6.	Elsyifa Rizkiyah	3	2	3	3	1	12
7.	Galang Sanjaya	3	2	3	2	2	15
8.	Gilang Raditya R.	4	3	2	3	3	15
9.	Hanisa Putri	3	3	1	3	2	12
10.	Mahabbah Salsabila	3	2	3	3	2	13
11.	Masitha Puspita M.	4	3	4	4	3	18
12.	Mawarda Safira	3	2	3	2	3	13
13.	Mirwan	3	4	2	4	2	15

(Sumber : Hudriani, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Simpang Kanan, Agustus

2025

Observer I

Jumiati S.Pd



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN 9

Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Siswa

Sekolah/kelas : MA Al-Falah Simpang Kanan/X₃

Pertemuan : 3

Tujuan : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan komunikasi lisan siswa dalam kegiatan diskusi

Petunjuk : berilah tanda chek list (✓) pada kolom sesuai dengan observasi

Skor : 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik, 1 = tidak baik

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.	Nazla Amirah Hasan	4	4	3	4	4	19
2.	Nur Alisa	3	4	2	4	3	16
3.	Nur Agustini	3	4	2	3	2	14
4.	Nur Fitria Ramadhani	3	4	2	4	2	15
5.	Novita Chairani	3	3	2	3	2	13
6.	Nurhafizah	4	3	2	3	3	15
7.	Nurul Fadilah	4	3	2	3	3	15
8.	Paqi Surahman	3	2	3	2	1	11
9.	Purwa Putri Andini	4	3	2	3	2	14
10.	Putri Naumi Balqis	3	3	2	3	2	13
11.	Rifqy Fadillah	3	3	3	3	2	14
12.	Riska Anjelita Siputri	4	3	2	3	2	14
13.	Syerli Artika	3	4	2	3	2	14

(Sumber : Hudriani, 2019)

Simpang Kanan, Agustus

2025

Observer II

Rina Agustina S.Pd



LAMPIRAN 10

Uji Validitas Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berrkomunikasi Siswa

KISI-KISI SOAL POSTTEST

Mata Pelajaran : kimia

Materi : Kimia Hijau

Kelas/Semester : X/1

penulisan soal : Uraian

Instrumen Penilaian

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
Kebenaran tata tulis	Pengertian kimia hijau	<p>1. Jelaskan pengertian kimia hijau? C2 (menjelaskan) Jawab : Kimia hijau adalah cabang ilmu kimia yang berfokus pada desain, proses, dan penerapan bahan kimia serta teknologi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Tujuannya adalah untuk meminimalkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan dengan cara menggantikan bahan kimia berbahaya dengan bahan yang lebih aman, efisien, dan lebih ramah lingkungan. Kimia hijau berupaya mengurangi atau menghilangkan penggunaan bahan kimia berbahaya, meminimalkan limbah, serta mengoptimalkan energi dan sumber daya alam.</p>	<p>Skor 4: Menjelaskan definisi, tujuan, serta prinsip kimia hijau secara komprehensif.</p> <p>Skor 3: Menjelaskan definisi dan tujuan, tetapi tidak menyenggung prinsip atau penerapan.</p> <p>Skor 2: Menjelaskan hanya salah satu (misalnya tujuan) secara umum, tanpa definisi yang jelas.</p> <p>Skor 1: Jawaban terlalu umum, tidak menyebut aspek penting dari definisi.</p>
Kebenaran tata tulis	Perbedaan antara kimia hijau dan kimia konvensional.	<p>2. Menurut pendapatmu, apa perbedaan antara kimia konvensional dan kimia hijau dalam hal penggunaan bahan kimia? C2 (menjelaskan) Jawab: Perbedaan utama antara kimia konvensional dan kimia hijau terletak pada pendekatan mereka terhadap</p>	<p>Skor 4: Menyebut perbedaan prinsip, dampak lingkungan, penggunaan bahan, serta efisiensi proses.</p> <p>Skor 3: Menyebut 2–3 aspek perbedaan dengan penjelasan cukup tepat.</p>

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
		<p>penggunaan bahan kimia dan dampaknya terhadap lingkungan serta kesehatan manusia.</p> <p>1. Kimia Konvensional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fokus utamanya adalah pada efisiensi produksi dan keuntungan ekonomi. • Penggunaan bahan kimia seringkali melibatkan bahan berbahaya yang dapat mencemari lingkungan, misalnya melalui limbah industri yang tidak terkelola dengan baik. • Tidak selalu memperhatikan dampak jangka panjang terhadap kesehatan manusia dan ekosistem. • Pemrosesan bahan kimia konvensional sering kali mengandalkan reaksi kimia yang menghasilkan banyak limbah dan emisi berbahaya. <p>2. Kimia Hijau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirancang untuk mengurangi atau menghilangkan penggunaan bahan kimia berbahaya serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. • Mengutamakan penggunaan bahan baku yang ramah lingkungan, mengurangi penggunaan energi, dan menghasilkan produk dengan lebih sedikit limbah. • Mendorong penggunaan metode yang lebih berkelanjutan dan efisien, misalnya melalui katalisis yang lebih ramah lingkungan atau proses sintesis yang lebih bersih. • Kimia hijau juga mengutamakan penggunaan bahan-bahan yang dapat terurai dengan aman di 	<p>Skor 2: Menyebut perbedaan hanya secara umum (misal: "kimia hijau lebih baik").</p> <p>Skor 1: Tidak menjawab sesuai fokus soal atau hanya menyebut salah satu jenis kimia.</p>



©

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Kebenaran isi

1. Dilarang mereproduksi, memperbanyak, merubah, mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa maklumat dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan dan sebagainya.

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

State Islamic UIN Suska Riau

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Penerapan kimia hijau dalam industri	<p>alam, dan menghindari penggunaan bahan kimia yang berbahaya bagi manusia dan ekosistem.</p> <p>3. Dalam suatu proses industri, terdapat pemakaian pelarut kimia yang dapat mencemari lingkungan. Anda diminta untuk memberikan solusi berdasarkan prinsip kimia hijau. Jelaskan alternatif pelarut yang lebih ramah lingkungan!</p> <p>C3 (aplikasi)</p> <p>Jawab :</p> <p>Pelarut Terbarukan: Pelarut yang terbuat dari bahan-bahan terbarukan seperti gliserol (produk sampingan dari biodiesel), etanol, atau terpenes (seperti limonene yang berasal dari jeruk) juga merupakan alternatif pelarut yang ramah lingkungan.</p> <p>Gliserol, misalnya, dapat digunakan sebagai pelarut dalam pembuatan kosmetik atau farmasi, menggantikan pelarut berbasis petroleum yang lebih berbahaya.</p> <p>Limonene, yang berasal dari kulit jeruk, dapat digunakan sebagai pelarut pembersih alami dan aman, menggantikan pelarut kimia yang keras seperti aseton atau kloroform dalam aplikasi pembersihan.</p>	<p>Skor 4: Menjelaskan 2–3 contoh pelarut, manfaat, dan penggunaannya.</p> <p>Skor 3: Menjelaskan 1–2 pelarut dengan sedikit penjelasan aplikatif.</p> <p>Skor 2: Menyebut pelarut tanpa penjelasan kegunaan.</p> <p>Skor 1: Menjawab pelarut umum tanpa hubungan dengan prinsip kimia hijau.</p>
Kebenaran isi	Dampak negatif dari penggunaan bahan kimia berbahaya	<p>4. Analisislah dampak penggunaan bahan kimia berbahaya dalam industri terhadap kesehatan manusia dan lingkungan ! C4(analisis)</p> <p>Jawab:</p> <p>1. Dampak terhadap Kesehatan Manusia:</p> <p>Bahan kimia berbahaya sering kali memiliki sifat yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan akut maupun</p>	<p>Skor 4: Ulasan lengkap dampak terhadap kesehatan & lingkungan dengan contoh.</p> <p>Skor 3: Menyebut dampak hanya pada salah satu (manusia atau lingkungan).</p> <p>Skor 2: Menyebut efek berbahaya tanpa konteks spesifik.</p> <p>Skor 1: Jawaban sangat minim dan tidak mengarah ke topik.</p>



©

State Islamic U

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal <p>kronis pada manusia, baik melalui paparan langsung maupun tidak langsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paparan melalui inhalasi: Banyak bahan kimia berbahaya, seperti senyawa organik dapat terhirup oleh pekerja atau masyarakat sekitar. • Paparan melalui kontak kulit: Beberapa bahan kimia berbahaya dapat menyebabkan iritasi kulit, luka bakar, atau reaksi alergi ketika bersentuhan langsung dengan kulit. • Paparan melalui konsumsi makanan atau air tercemar: Bahan kimia yang dibuang sembarangan ke lingkungan, seperti logam berat (merkuri, timbal), dapat mencemari sumber air atau tanah. Jika tercemar ke dalam rantai makanan, bahan kimia ini bisa masuk ke dalam tubuh manusia, menyebabkan gangguan kesehatan jangka panjang seperti kerusakan ginjal, gangguan neurologis, atau gangguan perkembangan pada anak-anak. • Penyakit jangka panjang: Paparan kronis terhadap bahan kimia berbahaya dapat menyebabkan penyakit serius seperti kanker, gangguan hormon, kerusakan hati, dan masalah sistem reproduksi. Beberapa bahan kimia seperti pestisida atau bahan kimia industri juga dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh. <p>2. Dampak terhadap Lingkungan: Penggunaan bahan kimia berbahaya dalam industri dapat merusak ekosistem dan mempengaruhi kualitas udara, air, serta tanah. Berikut adalah beberapa dampak utamanya:</p>	Kriteria dan Skor
-----------	---------------------	--	-------------------



©

State Islamic U

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: <ol style="list-style-type: none"> a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran Udara: Bahan kimia yang mudah menguap, seperti pelarut organik atau gas berbahaya (misalnya, karbon monoksida, nitrogen oksida), dapat terlepas ke udara dan mencemari atmosfer. Hal ini dapat menyebabkan kabut asap, meningkatkan polusi udara, serta berkontribusi pada perubahan iklim (misalnya, dengan meningkatkan emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida atau metana). • Pencemaran Air: Bahan kimia seperti logam berat (misalnya, timbal, merkuri) dan pelarut beracun dapat membunuh organisme air dan mengganggu keseimbangan ekosistem. Selain itu, bahan kimia tersebut dapat masuk ke dalam rantai makanan dan berdampak pada kesehatan manusia. • Pencemaran Tanah: Logam berat, pestisida, dan bahan kimia industri lainnya dapat mengubah komposisi tanah, merusak kesuburan tanah, dan membahayakan organisme yang hidup di dalamnya, seperti mikroba tanah, tanaman, dan hewan. • Dampak pada Keanekaragaman Hayati: Pencemaran bahan kimia dapat menyebabkan kerusakan pada habitat alami dan mempengaruhi keanekaragaman hayati. Spesies yang terpapar bahan kimia berbahaya mungkin tidak mampu bertahan hidup atau berkembang biak, yang menyebabkan penurunan jumlah spesies dan terganggunya ekosistem. 	

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
Kebenaran isi Dilatih untuk mengutip sebagian atau seluruhnya tulis ini tanpa mecantumkan dan menuliskan kembali	Prinsip kimia hijau	<p>5. Jelaskan secara singkat mengapa penggunaan bahan kimia ramah lingkungan sangat penting dalam prinsip kimia hijau! C2 (menjelaskan)</p> <p>Jawab : Penggunaan bahan kimia ramah lingkungan sangat penting dalam prinsip kimia hijau karena bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Bahan kimia berbahaya dapat mencemari udara, air, tanah, serta menyebabkan berbagai masalah kesehatan jangka panjang. Dengan menggantikan bahan kimia berbahaya dengan bahan yang lebih aman dan ramah lingkungan, prinsip kimia hijau berusaha menciptakan proses industri yang lebih berkelanjutan dan tidak merusak ekosistem.</p>	<p>Skor 4: Menjelaskan tujuan, dampak bahan berbahaya, dan alasan penerapan kimia hijau.</p> <p>Skor 3: Menyebut pentingnya secara umum tanpa menjelaskan dampak spesifik.</p> <p>Skor 2: Hanya menyebut bahwa bahan kimia ramah itu penting tanpa alasan.</p> <p>Skor 1: Jawaban tidak sesuai pertanyaan atau hanya satu kalimat umum.</p>
Kebenaran tata tulis	Prinsip kimia hijau	<p>6. Mengapa prinsip kimia hijau lebih menekankan pada penggunaan bahan kimia yang tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan? Jelaskan! C2(menjelaskan)</p> <p>Jawab: Prinsip kimia hijau menekankan pada penggunaan bahan kimia yang tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan karena tujuan utamanya adalah menciptakan proses kimia yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, serta mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan ekosistem.</p>	<p>Skor 4: Menyebut alasan utama serta tujuan jangka panjang prinsip kimia hijau.</p> <p>Skor 3: Menjelaskan dengan alasan umum (ramah lingkungan) tanpa konteks berkelanjutan.</p> <p>Skor 2: Jawaban singkat dan kurang mendalam.</p> <p>Skor 1: Jawaban tidak menjawab inti soal.</p>
Kejelasan isi	Penerapan kimia hijau dalam bidang industri	<p>7. Jelaskan penerapan kimia hijau dalam industri farmasi untuk meminimalisir dampak terhadap lingkungan! C2(menjelaskan)</p> <p>Jawab: Berikut adalah beberapa contoh penerapan kimia hijau dalam industri farmasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan Pelarut Ramah Lingkungan <p>Industri farmasi dapat mengganti pelarut berbahaya dengan pelarut yang lebih ramah lingkungan, seperti air,</p>	<p>Skor 4: Menyebut 3–4 strategi industri farmasi yang sesuai prinsip kimia hijau.</p> <p>Skor 3: Menyebut 2 strategi dengan penjelasan umum.</p> <p>Skor 2: Menyebut 1 strategi atau terlalu umum.</p> <p>Skor 1: Tidak menjawab sesuai fokus atau menyebut industri lain.</p>

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
Hak cipta milik UIN Suska Riau © Hak cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam Kejelasan isi S Ken me		<p>pelarut berbasis karbon terbarukan (misalnya, pelarut dari gliserol atau etanol yang berasal dari sumber terbarukan), atau pelarut yang lebih mudah terurai.</p> <p>2. Katalisis dan Proses Sintesis yang Lebih Efisien</p> <p>Menggunakan katalis berbasis logam transisi yang ramah lingkungan atau katalisis enzimatik untuk mengoptimalkan reaksi dan mengurangi pembentukan limbah sampingan.</p> <p>3. Pengurangan Penggunaan Bahan Kimia Berbahaya</p> <p>Mengganti bahan kimia berbahaya dengan alternatif yang lebih aman dan lebih ramah lingkungan, serta menerapkan teknik pemurnian yang lebih bersih.</p> <p>4. Desain Obat yang Ramah Lingkungan</p> <p>Menggunakan pendekatan "green chemistry for drug design" yang mengutamakan sintesis yang lebih sederhana, dengan menggunakan lebih sedikit bahan kimia dan energi, serta menghasilkan lebih sedikit limbah..</p> <p>5. Pengurangan Limbah dan Daur Ulang Bahan Kimia</p> <p>Penerapan Kimia Hijau: Mengoptimalkan proses produksi untuk mengurangi limbah dan menerapkan teknik daur ulang bahan kimia dalam proses produksi.</p> <p>6. Pemanfaatan Sumber Terbarukan</p> <p>Penerapan Kimia Hijau: Memanfaatkan bahan baku berbasis biomassa atau hasil sampingan dari industri lain yang dapat digunakan dalam produksi farmasi.</p> <p>8. Analisislah alternatif apa yang bisa digunakan untuk mengurangi dampak penggunaan pelarut organik berbahaya berdasarkan konsep kimia hijau! C4(analisis)</p>	<p>Skor 4: Menyebut minimal 3 alternatif lengkap dengan jenis dan keunggulan.</p> <p>Skor 3: Menyebut 2 alternatif, penjelasan</p>



©

State Islamic U

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
		<p>Jawab:</p> <p>1. Menggunakan Pelarut Ramah Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Air sebagai pelarut: Air adalah pelarut alami yang tidak beracun, murah, dan tersedia melimpah. Reaksi yang dapat dilakukan di media air (seperti reaksi biokatalis) sangat mendukung prinsip kimia hijau. • Pelarut organik yang dapat diperbarui Misalnya, penggunaan pelarut berbasis biomassa seperti etanol atau asam laktat yang diperoleh dari fermentasi. <p>2. Mengadopsi Pelarut Ionik (Ionic Liquids)</p> <p>Pelarut ionik adalah garam cair pada suhu kamar yang memiliki volatilitas rendah dan stabilitas termal tinggi.</p> <p>3. Penggunaan Pelarut Superkritis</p> <p>Pelarut seperti karbon dioksida superkritis (SC-CO₂) dapat digunakan untuk ekstraksi, katalisis, atau reaksi kimia.</p> <p>4. Pendekatan Bebas Pelarut (Solvent-Free Reactions)</p> <p>Menghilangkan pelarut sama sekali dan memanfaatkan metode mekanokimia (seperti penggilingan) untuk memfasilitasi reaksi.</p> <p>5. Menggunakan Pelarut yang Dapat Didaur Ulang</p> <p>Memilih pelarut yang dapat dengan mudah dipisahkan dari campuran reaksi dan digunakan kembali, seperti etil asetat atau dietil eter.</p> <p>6. Pelarut Berbasis Deep Eutectic Solvents (DES)</p> <p>Pelarut DES adalah campuran senyawa murah yang membentuk cairan stabil pada suhu kamar.</p>	<p>cukup.</p> <p>Skor 2: Menyebut 1 alternatif tanpa keunggulan.</p> <p>Skor 1: Hanya menyebut "ganti pelarut" tanpa penjelasan spesifik.</p>



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

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
Kejelasan isi Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	Aplikasi prinsip-prinsip kimia hijau	<p>9. Seorang peneliti ingin mengganti bahan kimia berbahaya dalam pembuatan obat dengan bahan kimia yang lebih aman. Analisislah beberapa pilihan bahan pengganti yang memenuhi prinsip kimia hijau dan jelaskan keunggulannya! C4(analysis)</p> <p>Jawab:</p> <p>1. Mengganti Pelarut Berbahaya dengan Pelarut Ramah Lingkungan</p> <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Air: Digunakan sebagai pelarut universal. • Etanol: Berasal dari sumber terbarukan, seperti fermentasi biomassa. • Karbon dioksida superkritis (SC-CO₂): Alternatif untuk ekstraksi dan reaksi yang membutuhkan pelarut organik volatil (VOC). <p>Keunggulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Air: Tidak beracun, aman, dan biodegradable. • Etanol: Kurang toksik dibandingkan pelarut organik seperti benzena atau kloroform, dan lebih ramah lingkungan. • SC-CO₂ : Tidak menghasilkan limbah cair atau emisi beracun. <p>2. Menggunakan Katalis yang Ramah Lingkungan</p> <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katalis biologi (enzim): Menggantikan katalis berbasis logam berat dalam reaksi kimia. • Katalis heterogen berbasis zeolit atau oksida logam: Stabil, dapat digunakan kembali, dan mudah dipisahkan. <p>Keunggulan:</p>	<p>Skor 4: Menyebut beberapa contoh bahan alternatif + keunggulan ilmiah dan aplikatif.</p> <p>Skor 3: Menyebut bahan alternatif dengan keunggulan umum.</p> <p>Skor 2: Menyebut bahan tanpa keunggulan jelas.</p> <p>Skor 1: Jawaban tidak menunjukkan pengganti atau salah konsep.</p>



©

State Islamic U

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
		<ul style="list-style-type: none"> Enzim: Bekerja pada kondisi yang lebih ringan (suhu dan tekanan rendah), mengurangi energi yang dibutuhkan. Katalis heterogen: Meminimalkan limbah dan meningkatkan efisiensi proses. <p>3. Menggunakan Reagen yang Tidak Beracun <i>Contoh:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Hidrogen peroksida (H₂ O₂): Alternatif untuk reaksi oksidasi, menggantikan oksidan berbahaya seperti kalium dikromat. Asam sitrat atau asam laktat: Sebagai agen pengasam, menggantikan asam mineral berbahaya seperti HCl atau H₂ SO₄ . <p>Keunggulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydrogen peroxide: Hasil sampingannya hanya air dan oksigen, mengurangi limbah berbahaya. Asam sitrat: Berasal dari sumber terbarukan dan biodegradable. <p>4. Mengganti Bahan Kimia Berbahaya dengan Bahan dari Biomassa <i>Contoh:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Asam levulinat: Alternatif berbasis biomassa untuk pelarut organik atau bahan baku kimia. Furfuril alkohol: Digunakan dalam sintesis farmasi, berasal dari limbah lignoselulosa. <p>Keunggulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sumber terbarukan: Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Biodegradabilitas: Menghasilkan dampak lingkungan yang lebih kecil. 	



©

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
Hak Cipta milik UIN Suska Riau		<p>5. Menggunakan Metode Bebas Pelarut atau Pelarut Minim</p> <p>Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode mekanokimia: Reaksi dilakukan dengan penggilingan tanpa pelarut. • Reaksi dalam fase padat: Misalnya, sintesis peptida bebas pelarut. <p>Keunggulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi emisi dan limbah cair. • Lebih hemat energi dan mengurangi biaya pengelolaan limbah. 	
Kejelasan	Hubungan kimia hijau dengan konsep berkelanjutan	<p>10. Apa hubungan antara kimia hijau dengan konsep keberlanjutan (sustainability)? Jelaskan dalam konteks pengelolaan sumber daya alam! C2 (menjelaskan)</p> <p>Jawab: Kimia hijau bertujuan untuk:</p> <p>Menggunakan bahan baku terbarukan: Misalnya, menggantikan bahan baku berbasis fosil dengan biomassa (seperti pati, lignoselulosa, atau minyak nabati). Relevansi keberlanjutan: Mengurangi ketergantungan pada sumber daya yang tidak dapat diperbarui dan mendorong penggunaan sumber daya alam yang dapat diperbarui.</p> <p>Mendesain proses yang hemat energi dan sumber daya: Misalnya, reaksi pada suhu dan tekanan rendah atau menggunakan katalis efisien.</p> <p>Relevansi keberlanjutan: Mengurangi konsumsi energi dan air, yang merupakan sumber daya vital.</p> <p>Kimia hijau adalah komponen penting dalam mencapai</p>	<p>Skor 4: Menjelaskan kaitan konsep kimia hijau dan pengelolaan sumber daya alam dengan rinci.</p> <p>Skor 3: Menjelaskan hubungan secara umum (ramah lingkungan = berkelanjutan).</p> <p>Skor 2: Menjawab satu aspek saja (misal: hanya bahan terbarukan).</p> <p>Skor 1: Jawaban tidak sesuai atau hanya satu kalimat pendek.</p>



©

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic UIN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Aspek KKS	Indikator Soal KKTS	Soal	Kriteria dan Skor
		keberlanjutan. Dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip kimia hijau dalam pengelolaan sumber daya alam, kita dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, melindungi keanekaragaman hayati, serta memastikan pemanfaatan sumber daya alam yang efisien dan berkeadilan untuk generasi mendatang.	

*KKS : Keterampilan Komunikasi Siswa

*KKTS: Keterampilan Komunikasi Tulisan Siwa

© **LAMPIRAN 11**

SOAL UJI VALIDITAS

“KIMIA HIJAU”

Nama	:	Materi : Kimia Hijau
Kelas	:	Penulisan Soal : Uraian

1. Jelaskan pengertian kimia hijau?
2. Menurut pendapatmu, apa perbedaan antara kimia konvensional dan kimia hijau dalam hal penggunaan bahan kimia?
3. Dalam suatu proses industri, terdapat pemakaian pelarut kimia yang dapat mencemari lingkungan. Anda diminta untuk memberikan solusi berdasarkan prinsip kimia hijau. Jelaskan alternatif pelarut yang lebih ramah lingkungan!
4. Analisislah dampak penggunaan bahan kimia berbahaya dalam industri terhadap kesehatan manusia dan lingkungan !
5. Jelaskan secara singkat mengapa penggunaan bahan kimia ramah lingkungan sangat penting dalam prinsip kimia hijau!
6. Mengapa prinsip kimia hijau lebih menekankan pada penggunaan bahan kimia yang tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan?
7. Jelaskan penerapan kimia hijau dalam industri farmasi untuk meminimalisir dampak terhadap lingkungan!
8. Analisislah alternatif apa yang bisa digunakan untuk mengurangi dampak penggunaan pelarut organik berbahaya berdasarkan konsep kimia hijau!

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

© 

LAMPIRAN 12

LEMBAR OBSERVASI UJI VALIDITAS KETERAMPILAN

BERKOMUNIKASI SISWA

Sekolah/kelas : MA Al-Falah Simpang Kanan

Pertemuan :

Tujuan : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan komunikasi lisan siswa dalam kegiatan diskusi

Petunjuk : berilah tanda chek list (✓) pada kolom sesuai dengan observasi

Skor : 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik, 1 = tidak baik

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah
		1	2	3	4	5	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Dst.							

(Sumber : Hudriani, 2019)

Keterangan butir indikator

1. Dapat menyampaikan dan mendengarkan pendapat orang lain
2. Menguasai materi yang akan dijadikan bahan presentasi
3. Bertanya kepada guru atau siswa lain
4. Menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas
5. Dapat memberi jawaban terhadap pertanyaan guru atau. siswa lain

Simpang Kanan, Juli 2025

Observer I

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.**Observasi Uji Validitas Keterampilan Komunikasi Lisan Siswa**

Nama Validator : Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si
 Instansi : Prodi Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau
 Judul Program : Analisis Keterampilan Komunikasi Lisan Dan Tulisan Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Picture And Picture* Pada Materi Kimia Hijau
 Penyusun : Ratna Kesuma Dewi
 Instansi : Prodi Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Bapak/ ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ibu untuk mengisi lembar observasi ini. Lembar observasi ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ibu tentang “Analisis Keterampilan Komunikasi Lisan Dan Tulisan Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Picture And Picture* Pada Materi Kimia Hijau”. Penilaian saran dan koreksi dari Bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas judul ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi lembar observasi ini, saya ucapkan terima kasih.

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Isilah nama dan instansi Bapak/ ibu pada kolom yang telah disediakan di atas
2. Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom di bawah ini.

KETERANGAN :

- | | |
|------------------|----------|
| Tidak Baik (TB) | : skor 1 |
| Kurang baik (KB) | : skor 2 |
| Cukup baik (CB) | : skor 3 |
| Baik (B) | : skor 4 |

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.

B. ASPEK PENILAIAN

Indikator keterampilan komunikasi lisan	Aspek yang dinilai	Nilai			
		Tidak baik Skor: 1	Kurang baik Skor: 2	Cukup baik Skor: 3	Baik Skor: 4
Indikator keterampilan komunikasi lisan	1. Dapat menyampaikan dan mendengarkan pendapat orang lain				
	2. Menguasai materi yang akan dijadikan bahan presentasi				
	3. Beriannya kepada guru atau siswa lain				
	4. Menyampaikan hasil laporan secara sistematis dan jelas				
	5. Dapat memberi jawaban terhadap pertanyaan guru atau siswa lain				

A. Komentar dan Saran

Komentar dan saran:

B. Kesimpulan*

Lembar observasi ini dinyatakan :

1. Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan dilapangan

*) lingkari salah satu

Pekanbaru, 10 Juli 2025

Validator



Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si



©

LAMPIRAN 13**Uji Validitas Instrumen Soal Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa**

Nama Validator : Arif Yastophi, S.Pd., M.Si

Keahlian : Kimia Fisika

Unit Kerja :

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian
 3 : Sangat baik
 3 : Baik
 1 : Kurang baik
 1 : Tidak ada
2. Perlu komentar atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran atau langsung pada lembar instrumen penelitian

No	Indikator validasi	Nilai Validasi			
		4	3	2	1
1	Ketertarikan soal dengan indikator	✓			
2	Ketepatan penggunaan kata/bahasa	✓		✓	
3	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
4	Kejelasan yang diketahui yang ditanyakan soal	✓			

3. Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen. *
 - a. layak digunakan
 - b. layak digunakan dengan perbaikan
 - c. tidak layak digunakan

*lingkari pilihan jawaban

4. Komentar dan saran _____

Pekanbaru, Juli 2025

Validator

Arif Yastophi, S.Pd., M.Si

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



© **LAMPIRAN 14**

Rekapitulasi Bobot Keterampilan Komunikasi Lisan Siswa pada Setiap Indikator di Kelas Eksperimen

Pertemuan 1

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah	Skor Maksimal	Persentase (%)
		1	2	3	4	5			
1.	Ade Riana Harahap	2	1	3	4	2	12	20	60 %
2.	Alika Nur Rahmania	1	1	2	2	2	8	20	40%
3.	Anggi Safitri Munthe	2	2	3	3	2	8	20	40%
4.	Deni Andika	1	2	2	2	1	8	20	40%
5.	Desti Amelia Putri	1	2	2	1	1	7	20	35%
6.	Elsyifa Rizkiyah	2	1	2	2	2	9	20	45%
7.	Galang Sanjaya	2	2	3	3	2	12	20	60%
8.	Gilang Raditya R.	1	2	2	3	2	10	20	50%
9.	Hanisa Putri	2	2	1	2	1	8	20	40%
10.	Mahabbah Salsabila	3	3	2	3	1	12	20	60%
11.	Masitha Puspita M.	3	4	2	4	2	15	20	75%
12.	Mwarda Safira	2	2	1	2	2	9	20	45%
13.	Mirwan	2	3	2	3	2	12	20	60%
14.	Nazla Amirah Hasan	1	2	2	3	3	11	20	55%
15.	Nur Alisa	2	1	2	2	2	9	20	45%
16.	Nur Agustini	2	2	3	3	2	12	20	60%
17.	Nur Fitria Ramadhani	1	2	2	3	3	11	20	55%
18.	Novita Chairani	1	2	3	3	2	11	20	55%
19.	Nurhafizah	2	2	3	3	2	12	20	60%
20.	Nurul Fadilah	1	2	2	3	2	10	20	50%
21.	Paqi Surahman	2	3	2	3	2	12	20	60%
22.	Purwa Putri Andini	2	2	3	3	2	12	20	60%
23.	Putri Naumi Balqis	1	2	2	3	2	10	20	50%
24.	Rifqy Fadilah	2	2	1	2	1	8	20	40%
25.	Riska Anjelita Siputri	2	1	2	1	1	7	20	35%
26.	Syerli Artika	1	2	1	2	1	7	20	35%
Skor Total Per Indikator		44	52	55	68	47	262	520	
Skor Maksimum		104	104	104	104	104			
Persentase (%) Per Indikator		42.30%	50%	52.9%	65.38%	45.19%			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan rapor, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
LAMPIRAN 15

Rekapitulasi Bobot Keterampilan Komunikasi Lisan Siswa pada Setiap Indikator di Kelas Eksperimen

Pertemuan 2

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah	Skor Maksimal	Percentase (%)
		1	2	3	4	5			
1	Ade Riana Harahap	3	3	4	3	3	16	20	80%
2	Alika Nur Rahmania	2	3	2	3	1	11	20	55%
3	Anggi Safitri Munthe	2	3	1	3	2	11	20	55%
4	Deni Andika	2	2	1	2	1	8	20	40%
5	Desti Amelia Putri	2	3	2	3	3	13	20	65%
6	Elsyifa Rizkiyah	2	2	2	3	2	11	20	55%
7	Galang Sanjaya	2	1	2	2	2	9	20	45%
8	Gilang Raditya R.	3	2	3	3	2	12	20	60%
9	Hanisa Putri	2	3	2	3	3	13	20	65%
10	Mahabbah Salsabila	2	2	3	2	2	11	20	55%
11	Masitha Puspita M.	3	4	3	4	3	17	20	85%
12	Mawarda Safira	2	3	2	3	3	13	20	65%
13	Mirwan	2	3	2	3	2	12	20	60%
14	Nazla Amirah Hasan	4	4	3	4	3	18	20	90%
15	Nur Alisa	3	3	2	3	2	13	20	65%
16	Nur Agustini	3	3	2	3	2	13	20	65%
17	Nur Fitria Ramadhani	4	3	2	3	2	14	20	70%
18	Novita Chairani	2	3	3	3	2	13	20	65%
19	Nurhafizah	3	3	2	3	2	13	20	65%
20	Nurul Fadilah	3	2	3	2	3	13	20	65%
21	Paqi Surahman	2	3	2	2	2	11	20	55%
22	Purwa Putri Andini	3	2	3	3	2	13	20	65%
23	Putri Naumi Balqis	3	2	2	3	2	12	20	60%
24	Rifqy Fadilah	3	2	3	2	2	12	20	60%
25	Riska Anjelita Siputri	3	2	3	3	2	13	20	65%
26	Syerli Artika	4	3	2	3	2	14	20	70%
Skor Total Per Indikator		69	69	61	74	57	329	520	
Skor Maksimum		104	104	104	104	104	104	104	
Persentase (%) Per Indikator		66.34%	66.34%	58.65%	71.15 %	54.8 %			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya
a. Pengutipan hanya untuk
b. Pengutipan tidak merugikan
kepentingan penulis, penerbit, atau pemilik hak cipta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN 16

Rekapitulasi Bobot Keterampilan Komunikasi Lisan Siswa pada Setiap Indikator di Kelas Eksperimen

Pertemuan 3

No	Nama Siswa	Butir Indikator					Jumlah	Skor Maksimal	Persentase (%)
		1	2	3	4	5			
1	Ade Riana Harahap	4	3	3	4	3	17	20	85%
2	Alika Nur Rahmania	3	3	3	4	3	16	20	80%
3	Anggi Safitri Munthe	3	2	2	3	2	12	20	60%
4	Deni Andika	3	3	2	3	2	13	20	65%
5	Desti Amelia Putri	3	2	3	2	3	13	20	65%
6	Elsyifa Rizkiyah	3	2	3	3	1	12	20	60%
7	Galang Sanjaya	3	2	3	2	2	15	20	75%
8	Gilang Raditya R.	4	3	2	3	3	15	20	75%
9	Hanisa Putri	3	3	1	3	2	12	20	60%
10	Mahabbah Salsabila	3	2	3	3	2	13	20	65%
11	Masitha Puspita M.	4	3	4	4	3	18	20	90%
12	Mawarda Safira	3	2	3	2	3	13	20	65%
13	Mirwan	3	4	2	4	2	15	20	75%
14	Nazla Amirah Hasan	4	4	3	4	4	19	20	95%
15	Nur Alisa	3	4	2	4	3	16	20	80%
16	Nur Agustini	3	4	2	3	2	14	20	70%
17	Nur Fitria Ramadhani	3	4	2	4	2	15	20	75%
18	Novita Chairani	3	3	2	3	2	13	20	65%
19	Nurhafizah	4	3	2	3	3	15	20	75%
20	Nurul Fadilah	4	3	2	3	3	15	20	75%
21	Paqi Surahman	3	2	3	2	1	11	20	55%
22	Purwa Putri Andini	4	3	2	3	2	14	20	70%
23	Putri Naumi Balqis	3	3	2	3	2	13	20	65%
24	Rifqy Fadilah	3	3	3	3	2	14	20	70%
25	Riska Anjelita Siputri	4	3	2	3	2	14	20	70%
26	Syerli Artika	3	4	2	3	2	14	20	70%
Skor Total Per Indikator		86	77	63	81	61	371	520	
Skor Maksimum		104	104	104	104	104	104		
Persentase (%) Per Indikator		82.69%	74.03%	60.57%	77.8%	58.65%			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 a. Pengutipan hanya untuk keperluan penilaian dan penyelesaian tugas akhir.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN 17

Rekapitulasi Posttest di Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Soal Nomor						Jumlah	Skor Maksimal	Nilai
		1	2	3	4	5	6			
1	Ade Riana Harahap	4	3	3	2	3	2	17	24	70.833
2	Alika Nur Rahmania	3	4	3	2	3	2	17	24	70.83
3	Anggi Safitri Munthe	3	4	2	3	3	3	18	24	75
4	Deni Andika	3	2	3	2	3	1	14	24	58.33
5	Desti Amelia Putri	3	4	2	2	2	3	16	24	66.667
6	Elsyifa Rizkiyah	3	2	3	2	2	1	13	24	54.167
7	Galang Sanjaya	3	2	3	2	2	1	13	24	54.167
8	Gilang Raditya R.	2	2	2	3	2	1	12	24	50
9	Hanisa Putri	3	3	2	3	2	2	15	24	62.5
10	Mahabbah Salsabila	3	2	3	3	2	1	14	24	58.333
11	Masitha Puspita M.	3	3	1	3	2	2	14	24	58.333
12	Mawarda Safira	3	3	2	2	3	2	15	24	62.5
13	Mirwan	3	2	1	1	2	1	10	24	41.667
14	Nazla Amirah Hasan	4	4	2	2	3	2	17	24	70.833
15	Nur Alisa	3	3	2	3	2	3	16	24	66.667
16	Nur Agustini	3	2	2	3	2	1	13	24	54.167
17	Nur Fitria Ramadhani	3	2	3	3	2	2	15	24	62.5
18	Novita Chairani	3	2	2	2	1	3	13	24	54.167
19	Nurhafizah	3	2	2	2	2	3	14	24	58.333
20	Nurul Fadilah	4	2	4	2	2	3	17	24	70.833
21	Paqi Surahman	2	1	1	2	1	2	9	24	37.5
22	Purwa Putri Andini	3	3	2	3	2	2	15	24	62.5
23	Putri Naumi Balqis	3	2	2	3	3	1	14	24	58.33
24	Rifqy Fadilah	4	3	2	3	2	3	17	24	70.833
25	Riska Anjelita Siputri	3	3	2	2	2	2	14	24	58.33
26	Syerli Artika	4	3	1	2	2	4	16	24	66.667
Skor Total Per Indikator		78	199			101				
Skor Maksimum		104	312			208				
Persentase (%) Per Indikator		75 %	63.78%			48.56%				

Keterangan :

Indikator keterampilan komunikasi tulisan

Aspek yang diamati nomor 1 : kebenaran tata tulis

Aspek yang diamati nomor 2,3,4 : kebenaran isi

Aspek yang diamati nomor 5,6 : kejelasan isi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© L a k c i p t a m i l k U I N S u s k a R i a u
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN 18

POSTTEST

“KIMIA HIJAU”

Nama	:	Materi	: Kimia Hijau
Kelas	:	Penulisan Soal	: Uraian

1. Menurut pendapatmu, apa perbedaan antara kimia konvensional dan kimia hijau dalam hal penggunaan bahan kimia?
2. Dalam suatu proses industri, terdapat pemakaian pelarut kimia yang dapat mencemari lingkungan. Anda diminta untuk memberikan solusi berdasarkan prinsip kimia hijau. Jelaskan alternatif pelarut yang lebih ramah lingkungan!
3. Analisislah dampak penggunaan bahan kimia berbahaya dalam industri terhadap kesehatan manusia dan lingkungan !
4. Jelaskan secara singkat mengapa penggunaan bahan kimia ramah lingkungan sangat penting dalam prinsip kimia hijau!
5. Jelaskan penerapan kimia hijau dalam industri farmasi untuk meminimalisir dampak terhadap lingkungan!
6. Apa hubungan antara kimia hijau dengan konsep keberlanjutan (sustainability)?
Jelaskan dalam konteks pengelolaan sumber daya alam!

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



© **LAMPIRAN 19**

VALIDASI EMPIRIS BUTIR SOAL

(MENGGUNAKAN SOFTWARE SPSS VERSI 26)

No	Nama	No butir										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Almawan Habibfiah	2	3	1	4	4	3	3	3	1	1	25
2	Almira Dariyah	4	2	2	2	2	3	2	2	4	3	26
3	Amelia Azzahra	4	4	2	3	2	3	3	3	2	2	28
4	Arifa Indriani	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	27
5	Azka Zazkia	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	31
6	Bela Syahputri	3	1	2	4	3	2	3	2	1	2	23
7	Fadil Husain	3	3	2	4	3	3	3	2	2	3	28
8	Fajar Ikh sandy	4	4	3	4	3	1	3	3	2	1	28
9	Fatma Aulia	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	38
10	Handing Sasti	3	4	2	3	2	2	2	1	4	3	26
11	Ida Erlina	3	3	2	3	2	2	1	3	4	1	24
12	Khairunnisa	4	3	1	2	2	2	2	2	3	2	23
13	Lia Kusmawati	4	3	2	4	3	3	3	3	4	3	32
14	M. Taufiq	3	4	4	4	4	2	3	3	4	2	33
15	Nazla Ramadhani	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	33
16	Nazwa Awwalia	2	4	2	3	2	2	3	2	4	3	27
17	Nazwa Habibah	2	2	2	4	2	4	2	3	1	1	23
18	Rico Farhan	3	1	2	2	2	3	3	4	1	1	22
19	Rizki Syafiq	4	4	1	2	3	2	3	2	2	2	25
20	Sulis Tia Wati	2	3	2	3	3	3	3	3	1	4	27
21	Teddy Pratama	2	2	1	2	3	3	3	3	4	4	27
22	Tisyah Zaskia	4	3	2	3	3	3	3	3	1	1	26
23	Wianda Syifa	4	3	1	2	2	1	2	2	3	1	21

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



LAMPIRAN 20

Rekapitulasi Validitas Soal dengan Bantuan Software SPSS Versi 26

No butir baru	No butir asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0.218	-
2	2	0.539	Signifikan
3	3	0.742	Sangat Signifikan
4	4	0.516	Signifikan
5	5	0.485	Signifikan
6	6	0.316	-
7	7	0.640	Signifikan
8	8	0.386	-
9	9	0.466	Signifikan
10	10	0.491	Signifikan

RELIABILITAS TES

(MENGGUNAKAN SOFTWARE SPSS VERSI 26)

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.700	11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© **LAMPIRAN 21**

REKAP ANALISIS BUTIR SOAL

No butir asli	Daya Beda	T. Kesukaran	Korelasi	Sign.Korelasi	Keputusan
1	0.024 (Jelek)	0.805 (Sangat Mudah)	0.218	-	Tidak digunakan
2	0.347 (Cukup)	0.76 (Mudah)	0.539	Signifikan	Digunakan
3	0.628 (Baik)	0.51 (Sedang)	0.742	Sangat Signifikan	Digunakan
4	0.347 (Cukup)	0.78 (Mudah)	0.516	Signifikan	Digunakan
5	0.352 (Cukup)	0.675 (Mudah)	0.485	Signifikan	Digunakan
6	0.166 (Jelek)	0.625 (Mudah)	0.316	-	Tidak digunakan
7	0.522 (Baik)	0.685 (Mudah)	0.640	Signifikan	Digunakan
8	0.222 (Cukup)	0.662 (Mudah)	0.386	-	Tidak digunakan
9	0.175 (Jelek)	0.675 (Mudah)	0.466	Signifikan	Tidak digunakan
10	0.269 (Cukup)	0.565 (Sedang)	0.491	Signifikan	Digunakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

© LAMPIRAN 22

FOTO DOKUMENTASI



Siswa kelas XI mengerjakan soal validitas uji coba



siswa berdiskusi bersama teman sekelompoknya

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 presentasi di depan kelas



Siswa memperhatikan temannya presentasi



Siswa mengerjakan soal posttest

UIN SUSKA RIAU



© LAMPIRAN 23

		YAYASAN PENDIDIKAN AL-FALAH MADRASAH ALIYAH JL. M.YAZID HAMTA SIMPANG KANAN KODE POS : 28992 KECAMATAN SIMPANG KANAN KABUPATEN ROKAN HILIR PROVINSI RIAU No.HP: 082217210214 No. Whatsapp: 085276624971 E-mail : maulalahsimpangkanan10496860@gmail.com PIAGAM NO : CIVPP.03.2011997 - AKREDITASI NO SK : 7478AN-SM/02019 TAHUN BERDIRI: 1995 - AKTA NOTARIS NOMOR : 9 TANGGAL 28 APRIL 1993			
NSM	131214070007	NIS	310190	LATITUDE	1.8854°
NSS	312091011019	NPSN	10496860	LONGITUDE	101° 10' 100.229"
Nomor : 422/MA/111/2024/105 Lampiran : - Perihal : Balasan Surat PraRiset				Simpang Kanan, 19 Desember 2024 Kepada Yth, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA RIAU di- Tempat	
Dengan Hormat, Yang bertanda tangan dibawah ini : Nama : NURHASANAH, S.Ag NIP : - Jabatan : Kepala Madrasah					
Menerangkan bahwa : Nama : RATNA KESUMA DEWI NIM : 12110721763 Program Studi : Pendidikan Kimia Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan					
Telah kami setujui untuk melakukan PraRiset pada MAS AL-FALAH Simpang Kanan sebagai syarat penyusun penelitian.					
Demikian surat ini kami sampaikan, dan atas kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.					
Simpang Kanan, 19 Desember 2024 Kepala Madrasah,  MA MADRASAH ALIYAH AL-FALAH AKREDITASI NURHASANAH, S.Ag					

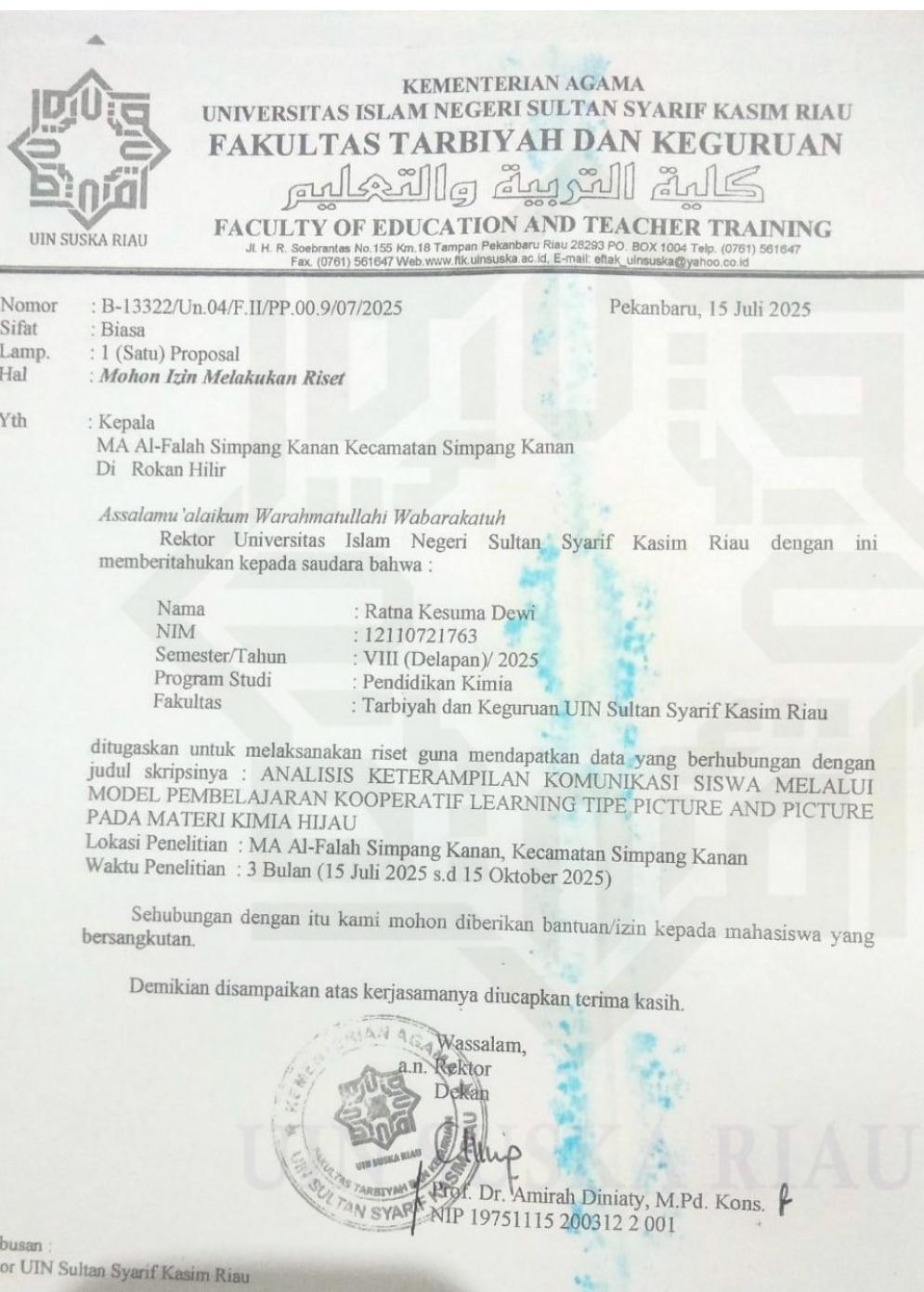
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© LAMPIRAN 24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





© LAK CIPTA MILIK UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 RIWAYAT HIDUP**

Ratna Kesuma Dewi, lahir di Simpang Kanan pada tanggal 29 Juni 2002 tepatnya di Kecamatan Simpang Kanan Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Peneliti anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Rahmat dan Ibu Jumiati. Jenjang Pendidikan pendidikan formal yang ditempuh penulis yaitu RA Ar-Ridho Simpang kanan, SD Negeri 001 Simpang Kanan; MTs Al-Falah Simpang Kanan; MA Al-Falah Simpang Kanan. Pada tahun 2021 peneliti diterima sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru. Pada tahun 2024 peneliti melaksanakan KKN di desa Sungai Nibung, Kecamatan Siak Kecil, Kabupaten Bengkalis, Riau selama 1 bulan dan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 8 Pekanbaru selama 3 bulan. Demi menyelesaikan studi, penulis melakukan penelitian Pada bulan Juli - Agustus 2025 di MA Al-Falah Simpang Kanan yang berjudul Analisis Keterampilan Komunikasi Siswa Melalui Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Picture and Picture pada Materi Kimia Hijau dibawah bimbingan Ibu Dr. Elvi Yenti, S.Pd., M.Si. Alhamdulillah pada tanggal 8 Januari 2026, berdasarkan hasil ujian Sarjana Fakultas Tarbiyah dan Keguruan peneliti dinyatakan “LULUS” dengan predikat “Memuaskan” dan menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).