

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY*
LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI
SISWA PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh :

NAJWA 'AMALY

NIM: 2008076073

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Najwa 'Amaly

NIM : 2008076073

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY
LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORASI
SISWA PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON.**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, September 2024

Pembuat Pernyataan



Najwa 'Amaly

NIM : 2008076073



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngalyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387 e-mail:fst@walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah proposal skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Materi Senyawa Hidrokarbon
Penulis : Najwa 'Amaly
NIM : 2008076073
Jurusan : Pendidikan Kimia


Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam program studi Pendidikan Kimia


Semarang, 08 Desember 2024

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang


Sekretaris Sidang



Muhammad Zammi, M.Pd.
NIP. 199001182016011901


Wiwik Kartika Sari, M.Pd.
NIP. 199302132019032020

Penguji I


Penguji II


Mohammad Agus Prayitno, M.Pd.
NIP. 198505022019031008


Nana Misrochah, S.Si., M.Pd.
NIP. 19860828201903200

Pembimbing I

Pembimbing II


Muhammad Zammi, M.Pd.
NIP. 199001182016011901


Wiwik Kartika Sari, M.Pd.
NIP. 199302132019032020

NOTA DINAS

Semarang, 26 September 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Materi Senyawa Hidrokarbon
Nama : **Najwa 'Amaly**
NIM : 2008076073
Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing I,



Muhammad Zammi, M. Pd

NIP.199001182016011901

NOTA DINAS

Semarang, 04 Oktober 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Materi Senyawa Hidrokarbon
Nama : **Najwa 'Amaly**
NIM : 2008076073
Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo, untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing II,



Wiwik Kartika Sari, M. Pd

NIP.199302132019032020

ABSTRAK

Karakteristik materi senyawa hidrokarbon yang cukup kompleks, melibatkan banyak konsep abstrak sehingga membutuhkan banyak keterampilan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi siswa pada materi senyawa hidrokarbon. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimental research* dengan desain *post-respond only control design*. Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Kota Cirebon, sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI B dan XI C, dimana teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment*. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pada model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil perhitungan rata-rata lembar observasi, *self assessment*, dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi yang menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,005$ yang berarti H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* secara signifikan berpengaruh terhadap keterampilan kolaborasi siswa.

Kata kunci: *discovery learning*, keterampilan kolaborasi, senyawa hidrokarbon

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, taufiq, serta inayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nantikan *syafaat* nya di hari kiamat nanti.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. H. Musahadi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang .
2. Wirda Ubaidah, S.Si, M.Si. Selaku Ketua prodi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

3. Ella Izzatin Nada, S.Pd, M.Pd. Selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, dan semangat selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Muhammad Zammi, M.Pd dan Wiwik Kartika Sari, M.Pd selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan waktu, tenaga dan pikiran yang sangat berharga dalam membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Segenap Bapak dan Ibu dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika Jurusan Pendidikan Kimia dan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Saefuludin, S.Pd. Selaku guru mata pelajaran kimia di MAN 1 Kota Cirebon yang telah memberikan pendampingan dan dukungan kepada penulis selama proses penelitian. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada seluruh siswa kelas XI B dan XI C MAN 1 Kota Cirebon tahun ajaran 2024/2025 yang telah bersedia menjadi peserta penelitian dan mengisi instrumen dengan baik.

7. Kedua orang tua tercinta, kedua sosok paling berharga dalam perjalanan hidup penulis, yaitu Baba Shofwan Ismaiel dan Mimi Anisah. Terimakasih atas dukungan pada setiap keputusan dan pilihan dalam hidup penulis. Serta segala kepercayaan, pengorbanan, kasih sayang, do'a dan nasihat-nasihat yang senantiasa menjadi motivasi utama bagi penulis untuk menyelesaikan studi ini. Semoga Allah selalu menjaga dan melimpahkan segala kebaikan aamiin.
8. Abah Imam Taufiq dan Umi Arikhah selaku Pengasuh Pondok Darul Falah besongo yang selalu menginspirasi, membimbing dan memberikan banyak ilmu kepada penulis.
9. Buya Nawawi dan Umi Afwah Mumtazah selaku Pengasuh Pondok Pesantren Kempek yang telah melimpahkan banyak ilmu, membimbing, menginspirasi penulis selama proses menimba ilmu.
10. Kepada satu-satunya kakak tercinta, Muhammad Nuh Dliya Ulhaq, terimakasih atas segala do'a, usaha dan motivasi yang telah diberikan.
11. Saudara saudara penulis, khususnya Loly Aulia dan Nova Azkia, serta seluruh keluarga penulis yang selalu memberi semangat, dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan baik.

12. Teman-teman tercinta, naila, naili, tata, nada, inces dan semua sobat promina, serta member syiria, wirda, adel, chantika dan juga teman seperjuangan penulis almaidatul maula yang selalu menemani, memberikan suport dan motivasi kepada penulis. Rekan-rekan Al-Ghuroba' 20 yang sama-sama berjuang, saling memberi semangat dan motivasi dalam menempuh pendidikan di pondok maupun di bangku perkuliahan.
13. Teman-teman PLP SMA Negeri 2 Kendal dan teman-teman KKN Reguler 81 posko 9 yang telah memberikan pengalaman dan kenangan yang menyenangkan selama kegiatan.
14. Kepada semua pihak yang berkontribusi dan memberikan dukungan serta bantuan selama proses penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Sekali lagi penulis menyampaikan ucapan terimakasih atas setiap kontribusi dan dukungan yangtelah diberikan oleh berbagai pihak. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kasih sayang dan bimbingan- Nya kepada kita semua. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan dunia pendidikan dan ilmu pengetahuan. *Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.*

Semarang, September 2024

Peneliti

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Najwa 'Amaly', with a large loop on the left and a vertical stroke on the right.

Najwa 'Amaly
NIM : 2008076073

DAFAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN	i
PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Pembatasan Penelitian.....	13
D. Rumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Penelitian.....	14
F. Manfaat Penelitian.....	14
BAB II.....	16
LANDASAN PUSTAKA	16
A. Kajian Teori.....	16
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	42

C. Kerangka Berpikir	46
BAB III	48
METODE PENELITIAN	48
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	51
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	52
D. Variabel Penelitian	54
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	55
F. Validitas dan Reabilitas Instrumen	57
G. Teknik Analisis Data	60
BAB IV.....	64
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
BAB V	105
KESIMPULAN DAN SARAN	105
A. Kesimpulan	105
B. Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	108
RIWAYAT HIDUP	207

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Langkah-langkah dalam Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	22
Tabel 2.2	Perbedaan senyawa karbon organik dan Anorganik	31
Tabel 2.3	Alkana, alkena dan alkuna	36
Tabel 2.4	Rumus senyawa alkana	37
Tabel 2.5	Penamaan Alkana Rantai Lurus	38
Tabel 3.1	Desain Penelitian	50
Tabel 4.1	Hasil Statistik Deskriptif <i>Self Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	67
Tabel 4.2	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Keterampilan Kolaborasi	68
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Lembar Observasi, <i>Self Assessment dan Peer Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	70
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Lembar Observasi, <i>Self Assessment dan Peer Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	71

Tabel 4.9	Hasil Uji <i>Mann- Withney</i> Lembar Observasi, <i>Self Assessment</i> dan <i>Peer Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	73
Tabel 4.12	Rata-rata Persentase Indikator Kerjasama Keterampilan Kolaborasi	81
Tabel 4.13	Rata-rata Persentase Indikator Tanggung Jawab dalam Keterampilan	87
Tabel 4.14	Rata-rata Persentase Indikator Kompromi dalam Keterampilan Kolaborasi	92
Tabel 4.15	Rata-rata Persentase Indikator Komunikasi dalam Keterampilan Kolaborasi	96
Tabel 4.16	Rata-rata Data Lembar Observasi, <i>Self Assessment</i> dan <i>Peer Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berfikir Penelitian	47
Gambar 4.1	Hasil Identifikasi Siswa	77
Gambar 4.2	Kerjasama Siswa pada Praktikum Identifikasi Senyawa Hidrokarbon	79
Gambar 4.3	Hasil Pengerjaan LKPD Siswa	83
Gambar 4.4	Presentasi Hasil Diskusi	84
Gambar 4.5	Hasil Pengelolaan Data oleh Siswa	90
Gambar 4.6	Grafik Rata-rata Persentase Keterampilan Kolaborasi	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Izin Penelitian	120
Lampiran 2	Surat Persetujuan Tempat Penelitian	121
Lampiran 3	Data Sampel Penelitian	122
Lampiran 4	Hasil Uji Validitas Instrumen	124
Lampiran 5	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	125
Lampiran 6	Modul Ajar Kelas Eksperimen	126
Lampiran 7	Modul Ajar Kelas Kontrol	141
Lampiran 8	Lembar Kerja Peserta Didik	144
Lampiran 9	Lembar Observasi Keterampilan Kolaborasi	160
Lampiran 10	Rubrik Penilaian Keterampilan Kolaborasi	161
Lampiran 11	Nilai Lembar Observasi Keterampilan Kolaborasi	163
Lampiran 12	Nilai <i>Self Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	169
Lampiran 13	Nilai <i>Peer Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	175
Lampiran 14	Nilai Rata-rata Lembar Observasi, <i>Self Assesmen</i> dan <i>Peer Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	181
Lampiran 15	Uji Normalitas Nilai Rata-rata Lembar Observasi, <i>Self Assessment</i> dan <i>Peer Assessment</i> Keterampilan Kolaborasi	186
Lampiran 16	Uji Homogenitas Nilai Rata-rata Lembar Observasi, <i>Self</i>	189

	<i>Assessment dan Peer Assessment Keterampilan Kolaborasi</i>	
Lampiran 17	Analisis Uji Hipotesis dengan Uji <i>Mann-Withney</i>	190
Lampiran 18	Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian	191
Lampiran 19	Dokumentasi Pembelajaran	192
Lampiran 20	Dokumentasi <i>Self Assessment</i>	193
Lampiran 21	Dokumentasi <i>Peer Assessment</i>	194

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi menjadi salah satu pendorong utama transformasi pendidikan. Pendidikan di Indonesia bertujuan untuk mengikuti perkembangan zaman, karena pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting dalam menghadapi kemajuan teknologi informasi, dimana peserta didik harus mampu meningkatkan kemampuan dan keterampilan hingga dapat bersaing di era digital (Anwar, 2022).

Pembelajaran di era revolusi 4.0 berbasis pembelajaran abad 21, salah satu konsepnya adalah keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 sering disebut disebut sebagai keterampilan 4C yaitu kreativitas (*creativity*), berpikir kritis (*critical thinking*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*). Keterampilan abad 21 memegang peranan krusial dalam proses

pembelajaran, dengan mengintegrasikan keterampilan 4C ke dalam proses pembelajaran, peserta didik tidak hanya memperdalam pengetahuan, tetapi dapat menunjukkan pemahaman yang lebih mendalam melalui kinerja dalam berbagai konteks. Hal tersebut akan menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan berorientasi pada pengembangan keterampilan yang relevan dengan tuntutan zaman (Junedi *et al.*, 2020). Salah satu keterampilan abad 21 yang penting dimiliki peserta didik adalah keterampilan kolaborasi, yakni keterampilan untuk bekerja sama dan mencapai tujuan bersama.

Pembelajaran kimia di abad 21 tidak hanya dituntut untuk mengembangkan pemahaman konseptual peserta didik tetapi juga harus dibekali dengan keterampilan-keterampilan yang relevan dengan tuntutan zaman. Salah satunya adalah keterampilan kolaborasi (Zubaidah, 2016). Keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran kimia memiliki peran strategis, salah satunya karena adanya kompleksitas materi kimia. Banyak konsep kimia, termasuk senyawa hidrokarbon bersifat abstrak dan kompleks. Melalui kolaborasi, peserta

didik dapat saling membantu dalam memahami konsep-konsep sulit (Suyanti & Purba, 2017). Selain itu, keterampilan kolaborasi sangat berpengaruh terhadap persiapan dalam dunia kerja. Industri kimia dan penelitian ilmiah sering melibatkan kerja tim. Mengembangkan keterampilan kolaborasi sejak sekolah akan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan (Wijaya *et al.*, 2016). Karena dalam pengembangan *soft skills* kolaborasi tidak hanya meningkatkan pemahaman kimia, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi, kepemimpinan dan tanggung jawab. Melalui interaksi dan diskusi, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam dan menyeluruh tentang konsep-konsep kimia (Situmorang, 2018).

Berdasarkan penelitian terkini, keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran kimia telah mulai diterapkan di banyak sekolah, meskipun tingkat penerapan dan efektivitasnya bervariasi. Terdapat banyak sekolah menengah di Indonesia mulai menerapkan pembelajaran kolaborasi dalam mata pelajaran kimia. Namun, efektivitasnya bervariasi tergantung pada persiapan guru dan

ketersediaan sumber daya. Meskipun banyak sekolah telah menerapkan keterampilan kolaborasi pada peserta didik, terdapat tantangan dalam implementasinya, termasuk keterbatasan waktu, kurangnya pelatihan guru, dan resistensi terhadap perubahan metode pengajaran tradisional. Selain itu, adanya kesenjangan dalam keterampilan kolaborasi antara sekolah di daerah perkotaan dan pedesaan, dengan sekolah perkotaan umumnya lebih maju dalam implementasinya.

Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan abad ke-21 yang sangat penting untuk dikembangkan dalam konteks pendidikan modern. Hal ini dikarenakan kemampuan untuk bekerja sama dalam tim dan berkolaborasi dengan orang lain menjadi kunci dalam menghadapi tantangan kompleks di abad 21 (Nuriyani *et al.*, 2021). Keterampilan kolaborasi sangat relevan dengan karakteristik Kurikulum Merdeka, terutama dalam konteks pengembangan *soft skill* dan karakter melalui profil pelajar Pancasila. Integrasi keterampilan kolaborasi dalam proses pembelajaran akan membantu menciptakan lingkungan belajar yang memperkuat semangat

kerjasama, solidaritas, dan kebersamaan di antara siswa, sesuai dengan visi pendidikan yang diharapkan oleh Kurikulum Merdeka (Maulana & Mediatati, 2024).

Keterampilan kolaborasi yang dibiasakan peserta didik dalam menyelesaikan masalah akan menciptakan kinerja akademik yang baik. Adanya keterampilan kolaborasi dapat meningkatkan hasil pendidikan akademis dan sosial peserta didik. Pada kenyataannya guru lebih sering memberikan tugas individu daripada tugas kelompok, sehingga jarang dilakukan diskusi dan interaksi sosial antar sesama siswa maupun guru di kelas karena hanya fokus pada tugas individu (Hidayanti *et al.*, 2020). Keterampilan kolaborasi yang dilakukan saat pembelajaran dapat menjadikan setiap peserta didik untuk saling bertukar pikiran, menyalurkan pendapat dan saling bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran (Mirawati *et al.*, 2021). Hal ini sesuai dengan penelitian Firman *et al.* (2023), keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh peserta didik saat ini masih rendah, peserta didik terlalu pasif ketika diterapkan pembelajaran berkelompok di kelas. Hanya satu peserta didik yang menjelaskan

dan anggota kelompok yang lain tidak bekerja. Rendahnya keterampilan kolaborasi yang dimiliki peserta didik ditandai dengan peserta didik yang tidak aktif dalam diskusi atau presentasi di kelas, selain itu peserta didik tidak mau terbebani oleh tanggung jawab dari peserta didik yang lain. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengembangkan dan memiliki keterampilan kolaborasi. Seperti dengan menerapkan strategi atau model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.

Proses pendidikan dan pembelajaran menuntut guru agar memiliki strategi pembelajaran yang tepat, dimana proses pembelajaran harus melibatkan peserta didik untuk terlibat aktif dalam berfikir, berdiskusi, bertanya dan aktivitas lain yang dapat menambah pemahaman peserta didik (Puji Purdhayah *et al.*, 2022). Kegiatan guru dalam menyampaikan materi sangat menarik untuk dikaji. Guru merupakan komponen paling penting dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan peran guru sebagai penyelenggara pendidikan. Seorang pendidik harus menentukan berbagai metode,

media dan sumber belajar sehingga dapat terciptanya suasana pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan berkesan, tetapi tetap memiliki nilai dan tujuan yang sesuai dimana pembelajaran tetap berpusat kepada peserta didik (Ambarita *et al.*, 2023).

Berdasarkan observasi yang dilakukan, metode dan model pembelajaran saat ini, cenderung menggunakan metode konvensional seperti metode ceramah dan pembelajaran berpusat pada guru, sehingga perlu adanya metode dan model pembelajaran yang menarik minat peserta didik. Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, penelitian ini memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan memperbaiki model pembelajaran maupun metode pembelajaran didalam kelas. Model pembelajaran yang akan diterapkan adalah model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran ini dapat menjadikan peserta didik untuk memiliki interaksi yang lebih intens dengan teman sebaya maupun guru. Tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran *discovery learning* tidak hanya fokus pada kemampuan akademik, tetapi juga adanya unsur kerjasama

untuk penguasaan materi tersebut (Diah & Siregar, 2023).

Pembelajaran ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan akademik maupun keterampilan sosial peserta didik. Pembelajaran yang bersifat interaktif, inspiratif, dan menyenangkan membuat peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran kelompok menyediakan ruang prakarsa, kreativitas dan kemandirian sehingga memberikan kesempatan untuk mengeksplorasi bakat dan minat peserta didik (Ali *et al.*, 2021). Membangun model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menyalurkan dan meningkatkan potensi peserta didik adalah kunci untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang humanis. Peserta didik merasa dihargai, didukung, dan termotivasi untuk mencapai potensinya secara penuh (S. Rahmawati *et al.*, 2023). Model pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah model *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* menekankan pada proses dimana peserta didik

secara mandiri dan aktif menemukan informasi baru. Metode ini menjadikan peserta didik agar tidak hanya menerima informasi secara pasif dari guru, tetapi mereka terlibat langsung dalam eksplorasi dan pencarian pengetahuan. Peserta didik diberi kebebasan untuk mengeksplorasi materi dan sumber belajar sendiri, dengan bimbingan dari guru (Ekaputra, 2023). *Discovery learning* merupakan model pembelajaran dimana siswa diberikan sebuah materi pembelajaran serta acuan untuk mengubah materi tersebut menjadi jawaban atas pertanyaan atau masalah yang diberikan. Proses pembelajaran ini menuntut siswa untuk secara mandiri menemukan langkah-langkah, tahapan, dan jawaban-jawaban yang diperlukan sampai mereka menemukan solusi sendiri. Selanjutnya, siswa harus menggunakan hasil temuan mereka untuk menjawab dan merumuskan pendapat atau deskripsi jawaban yang ditugaskan oleh guru (Thalib *et al.*, 2020).

Model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran berbasis penemuan yang mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah mereka sendiri. Proses pemecahan

masalah dalam model pembelajaran ini, peserta didik saling berkomunikasi dan berkolaborasi, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dan dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial dan bekerjasama (Sari *et al.*,2024).

Kegiatan praktikum dalam *discovery learning* memainkan peran penting dalam membantu siswa menemukan kebenaran atau fakta secara mandiri. Selain memperdalam pemahaman konsep, praktikum juga mengembangkan keterampilan diskusi dan kolaborasi, pemecahan masalah, berpikir kritis, dan analitis. Dengan demikian, praktikum tidak hanya meningkatkan pengetahuan akademis siswa tetapi juga mempersiapkan mereka dengan keterampilan yang penting untuk kehidupan sehari-hari dan masa depan (Widiastuti *et al.*, 2022). Metode praktikum adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang sangat efektif untuk mengembangkan keterampilan kerja sama, pengamatan, praktik, dan diskusi dalam kelompok. Metode ini memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik

sehingga membuat pembelajaran lebih nyata dan bermakna (Saputri & Dewi, 2017).

Kegiatan praktikum tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep secara mendalam, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi yang sangat penting. Melalui kerja sama tim, pemberian dan penerimaan masukan, pendengaran aktif, dan pemecahan masalah bersama, peserta didik belajar pentingnya kerja sama dalam mencapai tujuan. Dengan demikian, praktikum menjadi sarana yang efektif untuk membangun keterampilan sosial dan kolaboratif yang akan bermanfaat bagi peserta didik dalam berbagai aspek kehidupan (Afdilla *et al.*, 2024).

Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* efektif untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam pembelajaran konvensional. Meningkatkan keterlibatan, berpikir kritis, kolaborasi, pemahaman konsep, kreativitas, kemandirian, dan relevansi pembelajaran, *discovery learning* membantu menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih dinamis dan efektif. Implementasi *discovery learning* dapat

mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dunia nyata dengan keterampilan yang lebih lengkap dan mendalam. Berdasarkan pernyataan tersebut peneliti melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Materi Senyawa Hidrokarbon".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan, dapat diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya minat belajar peserta didik pada materi senyawa hidrokarbon yang bersifat abstrak sehingga sulit dan tidak mudah dipahami.
2. Kurangnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran yang cenderung bersifat konvensional sehingga peserta didik tidak dapat mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri.
3. Keterampilan kolaborasi peserta didik yang relatif rendah karena kurang memiliki

kesempatan untuk bekerja dalam tim dan mengembangkan keterampilan kolaborasi yang efektif.

4. Rendahnya kemandirian belajar, dimana peserta didik cenderung bergantung pada guru untuk mendapatkan informasi dan solusi.
5. Tuntutan abad 21 yang mengharuskan peserta didik untuk aktif dan bekerja sama sehingga dalam pembelajaran dibutuhkan keterampilan kolaborasi.

C. Pembatasan Penelitian

Pembatasan penelitian memiliki tujuan agar kajian yang terdapat pada penelitian fokus dan selaras dengan penelitian yang dilakukan. Batasan masalah pada penelitian ini antar lain:

1. Model pembelajaran *discovery learning* yang diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.
2. Keterampilan kolaborasi peserta didik selama model pembelajaran *discovery learning* dilaksanakan.
3. Materi pembelajaran kimia senyawa hidrokarbon pada semester ganjil untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan kolaborasi.

4. Lokasi pembelajaran kimia dilaksanakan di MAN 1 Kota Cirebon.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan dalam latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi senyawa hidrokarbon.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada rumusan masalah, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menganalisis pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi senyawa hidrokarbon.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan memberi manfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan dan referensi pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode praktikum sederhana terhadap

keterampilan kolaborasi siswa selama pembelajaran kimia di MAN 1 Kota Cirebon.

2. Manfaat Praktis

a. Peserta didik

Peserta didik dapat merefleksikan diri serta sebagai bahan patokan agar lebih mengembangkan keterampilan kolaborasi saat pembelajaran kimia.

b. Guru

Sebagai bahan evaluasi pendidik saat melakukan pembelajaran, sehingga diharapkan dapat memberikan pilihan model pembelajaran yang bersifat *student center* dan dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.

c. Sekolah

Harapannya memberikan kontribusi dalam proses pembelajaran kimia di sekolah.

d. Peneliti

Sebagai pengalaman dan pengetahuan dalam menerapkan model pembelajaran yang dapat membuat siswa termotivasi dalam belajar kimia dan meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran

Beberapa pengertian model pembelajaran menurut beberapa ahli:

- a. Arends (1997) : Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.
- b. Triatno (2010) : Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.
- c. Rusman (2012): Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

d. Suyanto & Jihad (2013) : Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematis dan mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan pembelajaran bagi para pendidik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Model pembelajaran adalah sebuah kerangka kerja atau pola sistematis yang digunakan oleh pendidik untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proses pembelajaran. Model pembelajaran membantu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Terdapat beberapa komponen utama dalam pembelajaran, yaitu strategi, teknik, metode, bahan, media dan alat (Octavia, 2020). Model pembelajaran memiliki makna yang lebih luas dibandingkan dengan pendekatan, metode, strategi atau prosedur. Menurut Rusman (2018), model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran bersumber pada berbagai teori pendidikan dan teori belajar yang dikembangkan oleh para pakar dibidangnya
- b. Dirancang dengan misi atau tujuan tertentu yang ingin dicapai. Misalnya, model berpikir induktif dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir induktif siswa
- c. Sebagai pedoman atau acuan untuk melakukan perbaikan dan pengembangan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas
- d. Memiliki beberapa komponen utama yang membentuk pelaksanaan model tersebut di kelas. Komponen-komponen ini mencakup urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, dan sistem pendukung.
- e. Memiliki dampak sebagai dampak dari hasil terapan model pembelajaran.
- f. Membuat persiapan mengajar dengan pedoman pada model pembelajaran yang dipilih adalah langkah penting untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan efektif dan efisien.

2. Pembelajaran *Discovery Learning*

Beberapa pengertian pembelajaran kooperatif menurut para ahli.

- a. Pembelajaran *Discovery Learning* menurut Rusman (2017), merupakan sejumlah pengalaman yang didapat oleh siswa yang mencakup ranah kognitif, efektif, dan psikomotorik. Belajar tidak hanya menguasai konsep teori mata pelajaran saja, tetapi juga penguasaan memecahkan sendiri masalah yang dihadapi.
- b. Menurut (Suryadi, 2023), *Discovery Learning* adalah proses mental dimana siswa mampu menyesuaikan diri dengan suatu konsep atau prinsip melalui berbagai tahapan kognitif dengan mengamati dan mencerna.

Metode *discovery* (penemuan) merupakan komponen dari praktik pendidikan yang menekankan pada metode mengajar yang mengedepankan cara belajar aktif, reflektif,

berorientasi pada proses, mengarahkan sendiri, dan mencari sendiri. *Discovery Learning* adalah proses belajar yang tidak menyajikan suatu konsep dalam bentuk final (Surur & Oktavia, 2019). Fokus utama model pembelajaran *discovery learning* adalah kemampuan peserta didik untuk menemukan, menggabungkan, dan menggeneralisasikan data baru serta menghubungkannya dengan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Peserta didik belajar untuk tidak hanya menerima informasi secara pasif tetapi juga untuk aktif mencari, mengevaluasi, dan mengintegrasikan informasi baru, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman peserta didik secara holistik dan mendalam (Suryadi, 2023).

Model *discovery learning* penting untuk pemahaman struktur atau ide-ide fundamental dalam suatu disiplin ilmu dengan melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran melalui pengalaman langsung. Menekankan pembelajaran aktif dan penemuan mandiri, *Discovery Learning* membantu siswa mengembangkan keterampilan yang esensial

untuk pembelajaran (Muliana, 2020). Sebagai strategi belajar, *discovery learning* memiliki prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *problem solving*. Tidak ada perbedaan yang prinsipil di antara ketiga istilah ini, namun ada beberapa penekanan dan perbedaan kecil. *Discovery Learning*, *Inquiry Learning*, dan *Problem Solving* berbagi prinsip dasar yang sama, yaitu keterlibatan aktif siswa, pembelajaran berbasis masalah, dan pengalaman langsung. Namun, *discovery learning* menonjol dengan penekanan pada penemuan konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui dan penggunaan masalah yang direkayasa oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. *Inquiry Learning* lebih fokus pada proses penyelidikan yang diawali dengan pertanyaan terbuka, sementara *Problem Solving* menekankan pemecahan masalah nyata dengan pendekatan sistematis (Windiyanı *et al.*, 2020).

Tabel 2.1 Langkah-langkah dalam
Pembelajaran *Discovery Learning*

SINTAK	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p>Tahap 1 <i>Stimulation/</i> <i>Pemberian</i> <i>rangsangan</i></p>	<p>Pada tahap ini, peserta didik diberikan masalah yang belum terpecahkan dengan tujuan mendorong peserta didik untuk meneliti dan memecahkan masalah. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang mempermudah proses pembelajaran dengan cara mengajukan pertanyaan, mendorong literasi, kegiatan pembelajaran yang mengarah pada penemuan dan identifikasi masalah.</p>
<p>Tahap 2 <i>Problem</i> <i>Statement/</i> Identifikasi Masalah</p>	<p>Peserta didik diajak untuk mencari dan mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang terkait dengan topik dan kajian yang sedang dipelajari. Setelah mengidentifikasi berbagai masalah, peserta didik memilih salah satu masalah yang paling menarik atau paling relevan untuk mereka teliti lebih lanjut. Kemudian merumuskan hipotesis atau jawaban sementara terhadap masalah tersebut.</p>

SINTAK	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p>Tahap 3 <i>Data Collection/</i> Pengumpulan Data</p>	<p>Selain itu, dalam kegiatan ini peserta didik terlibat dalam berbagai kegiatan untuk mengumpulkan informasi dan membuktikan hipotesis. Kegiatan ini meliputi penelitian dan eksperimen, wawancara dengan informan, observasi objek, membaca literatur, mencari jawaban dan membuktikan hipotesis.</p>
<p>Tahap 4 <i>Data Processing/</i> Pengolahan Data</p>	<p>Dalam kegiatan <i>Discovery Learning</i>, peserta didik mengolah rincian pengetahuan yang didapatkan pada tahap sebelumnya untuk analisis dan interpretasi. Proses ini melibatkan pengolahan informasi, klasifikasi, penggabungan data, interpretasi, validasi temuan dan presentasi hasil.</p>
<p>Tahap 5 <i>Verification/</i> <i>Pembuktian</i></p>	<p>Dalam tahap ini, peserta didik melakukan pemeriksaan secara hati-hati untuk menguji hipotesis dan pengamatan alternatif terkait hasil pengolahan data. Tujuan utama dari tahap ini adalah memastikan proses pembelajaran berjalan dengan maksimal dan peserta didik menjadi pemecah masalah yang aktif serta kreatif</p>

SINTAK	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Tahap 6 Generalization/ Menarik Kesimpulan	Pada langkah terakhir, peserta didik menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum berdasarkan hasil verifikasi dengan pertimbangan hasil verifikasi, penarikan kesimpulan, pembentukan prinsip umum, generalisasi, dokumentasi prinsip, refleksi dan evaluasi.

Sumber : Kemendikbud, 2013

3. Keterampilan Kolaborasi

Pembelajaran abad 21 merupakan sistem pendidikan yang semakin maju untuk menembus dunia internasional yang berhubungan dengan perkembangan IPTEK. Keterampilan abad 21 ini terdiri dari 4C yaitu *Critical thinking and Problem solving* (Berpikir kritis dan dapat menyelesaikan masalah), *creative and innovation* (kreatif dan inovatif), *collaboration* (Kolaborasi), and *communication* (Komunikasi). Siswa harus menguasai keterampilan abad 21 ini agar menjadi generasi-generasi unggul yang dapat bersaing pada skala nasional maupun internasional (Sabila *et al.*, 2023).

Kolaborasi adalah kegiatan yang dilakukan bersama-sama oleh dua orang atau lebih dengan tujuan yang sama. Kolaborasi dilakukan dengan mengutamakan keuntungan kedua belah pihak. Semua pihak yang terlibat memiliki tanggung jawab yang jelas, dan masing-masing peran dideskripsikan dengan jelas (Widodo, 2021). Keterampilan kolaborasi adalah keterampilan dalam melakukan kerja sama dalam suatu populasi atau kelompok dengan saling menghargai perbedaan yang ada didalamnya serta mampu dalam membuat sebuah keputusan untuk mencapai tujuan bersama (Redhana, 2019). Keterampilan kolaborasi merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang penting dimiliki oleh peserta didik untuk mencapai hasil yang berarti dan efektif. Kolaborasi ini diperlukan bagi setiap orang untuk menghadapi globalisasi dan kemajuan teknologi. Dengan adanya keterampilan kolaborasi ini peserta didik tidak hanya mendapatkan hasil yang holistik tetapi pengetahuan yang didapatkan semakin lebih banyak (Mahanal, 2017).

Keterampilan kolaborasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki individu dalam hidup bersosial. Keterampilan ini mencakup kemampuan untuk terlibat aktif dalam segala kegiatan, membangun hubungan yang baik dengan teman, saling menghargai, dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama (Rahmawati *et al.*, 2019). Keterampilan ini dibutuhkan agar siswa mampu bersosialisasi, berinteraksi, peka terhadap sekitar dan mampu untuk mengendalikan emosi dan egonya.

Berikut merupakan ciri dari sikap kolaborasi (Redhana, 2019).

- a. Mampu bekerja secara efektif dan dapat saling menghargai perbedaan dan keragaman.
- b. Menunjukkan fleksibilitas dan sikap aktif dalam sebuah forum diskusi agar dapat berguna untuk mencapai tujuan umum.
- c. Memiliki tanggung jawab atas tugas yang diberikan maupun pekerjaan kolaboratif dan menerima kontribusi dari setiap anggota tim.

Keterampilan kolaborasi peserta didik dapat dikembangkan melalui pengalaman belajar baik didalam sekolah, antar sekolah maupun diluar sekolah. Kolaborasi merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang menggeser pusat pembelajaran pada guru menjadi pembelajaran kolaboratif. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek maupun pembelajaran dengan tutor teman sebaya yang dapat mengembangkan sikap kolaboratif pada peserta didik. Pembelajaran kolaboratif tidak membenarkan peserta didik hanya mengekspresikan pendapat atau ide dari salah seorang berdasarkan refleksi, tetapi dalam hal ini peserta didik harus melakukan diskusi untuk menyampaikan pendapat bersama, saling bertukar ide, sudut pandang yang berbeda dan menyelesaikan masalah secara bersama-sama (Septikasari & Frasandy, 2018).

Indikator keterampilan kolaborasi adalah mengambil tanggung jawab untuk diri sendiri, membantu kelompok, menghormati orang lain, berpartisipasi membuat aturan mengikuti aturan, mengorganisasi tugas, bekerja sebagai keseluruhan kelompok (Herawati, 2018). Sementara itu, menurut Rahmawati (2019), keterampilan kolaborasi dapat diukur melalui indikator berikut yaitu kerja sama, tanggung jawab, kompromi, komunikasi dan fleksibilitas.

a) Kerja Sama

Kerja sama dalam konteks keterampilan kolaborasi merupakan proses interaksi sosial antara individu atau kelompok yang saling bergantung untuk mencapai tujuan bersama melalui pembagian tugas dan tanggung jawab (Wibowo, 2013).

b) Tanggung Jawab

Tanggung jawab merupakan sikap siswa dalam melaksanakan tugas sebagai kewajibannya, yang harus dikerjakan terhadap diri sendiri atau orang lain. Selain itu tanggung jawab juga merupakan tugas dalam mencapai kompetensi dalam

dirinya agar dapat mengetahui kemampuan yang dimilikinya. Indikator ini dapat dicapai dengan siswa mampu membagi tugas dalam diskusi kelompok, berkontribusi aktif dalam memberi saran, ide dan tanggapan terkait pembahasan kelompok (Firman *et al.*, 2023).

c) Kompromi

Kompromi merupakan bentuk penyelesaian konflik atau perbedaan pendapat melalui jalan tengah dengan kedua belah pihak atau lebih dengan saling mengurangi tuntutan agar tercapai suatu kesepakatan. Kompromi melibatkan negosiasi dan diskusi untuk mencapai suatu kesepakatan agar dapat diterima oleh semua pihak (Winardi, 2007).

d) Komunikasi

Komunikasi dalam keterampilan kolaborasi adalah suatu proses penyampaian dan pertukaran informasi, ide, gagasan antara anggota tim untuk mencapai pemahaman bersama dan tujuan kolektif. Komunikasi

dalam kolaborasi tidak hanya sekedar transfer informasi, tetapi juga melibatkan kemampuan untuk mendengarkan secara aktif, memberikan umpan balik konstruktif dan membangun hubungan interpersonal yang positif (Mulyana, 2010).

e) **Fleksibilitas**

Fleksibilitas adalah suatu sikap kreativitas yang cukup penting dalam menyelesaikan suatu masalah. Fleksibel berarti siswa mampu menerapkan berbagai pengetahuan untuk memecahkan permasalahan. Dalam hal ini indikator fleksibilitas dapat dicapai melalui mampu memberi ide dan solusi dalam memecahkan persoalan kelompok dan mampu beradaptasi dalam kelompok dan dalam situasi yang berbeda-beda (Firman *et al.*,2023).

4. Materi Senyawa Hidrokarbon

A) Identifikasi Senyawa Hidrokarbon

Berdasarkan penemuan oleh Fredrick Wohler, maka penggolongan senyawa karbon organik dan senyawa karbon anorganik, tidak

lagi berdasarkan pada asalnya, akan tetapi berdasarkan sifat dan strukturnya. Senyawa organik, yaitu senyawa yang dihasilkan oleh makhluk hidup (organisme), sedangkan senyawa anorganik, yaitu senyawa yang dihasilkan oleh benda mati (kulit bumi atau udara).

Berikut merupakan perbedaan antara senyawa karbon organik dengan senyawa karbon anorganik.

Tabel 2.2 Perbedaan senyawa karbon organik dan anorganik

Senyawa Karbon Organik	Senyawa Karbon Anorganik
Mudah terurai jika dipanaskan	Tahan terhadap pemanasan
Dapat terbakar (bereaksi dengan oksigen) menghasilkan CO ₂ dan H ₂ O	Umumnya tidak dapat terbakar (tidak bereaksi dengan oksigen)
Memiliki M _r yang bervariasi mulai dari belasan hingga ribuan	Memiliki M _r yang kecil

Senyawa Karbon Organik	Senyawa Karbon Anorganik
Berikatan kovalen	Jenis ikatan bervariasi, kovalen ataupun ionik
Jenisnya sangat banyak hingga jutaan	Jenisnya sangat sedikit
Contoh: kertas, nasi, kain, daun, gula, bensin dan semua BBM, plastik, karet.	Contoh : kalsium karbida (CaC_2 = karbit), silikon karbida (SiC = amplas), natrium bikarbonat (NaHCO_3 =soda kue), kalsium karbonat (CaCO_3 = batu kapur)

B) Kekhasan Atom Karbon

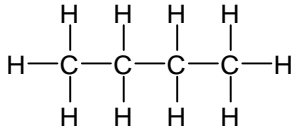
Senyawa karbon organik jumlahnya sangat banyak. Sukrosa, glukosa, urea, asam cuka, serta alkohol. Senyawa-senyawa tersebut selain tersusun dari unsur C dan H juga tersusun dari unsur O, N, dan S. Atom karbon memiliki beberapa ciri khas yang berbeda dari atom lain, yaitu sebagai berikut. Atom karbon memiliki 4 ikatan kovalen. Karbon memiliki empat elektron valensi. Dari keempat elektron valensi tersebut, dapat terbentuk empat ikatan kovalen untuk mencapai

kestabilan. Karbon dapat membentuk ikatan kovalen dengan berbagai unsur nonlogam (H, O, N) halogen (F, Cl, Br, I) dan non logam (Mg).

- a. Atom karbon berukuran relatif kecil Atom karbon terletak pada periode kedua dalam sistem periodik unsur dalam sistem periodik sehingga atom karbon mempunyai dua kulit atom yang menunjukkan jari-jari atom karbon relatif kecil. Hal tersebut merupakan keuntungan atom karbon, yaitu ikatan kovalen yang dibentuk relatif kuat dan dapat membentuk ikatan rangkap dua dan rangkap tiga.
- b. Atom karbon mempunyai kemampuan membentuk ikatan
Sifat khas lain yaitu memiliki kemampuan membentuk rantai karbon dengan berbagai susunan baik dalam bentuk rantai lurus atau bercabang, sebagai berikut

1) Hidrokarbon Alifatik

Ikatan hidrokarbon dengan rantai terbuka dengan ikatan tunggal (jenuh) atau ikatan rangkap (tak jenuh).

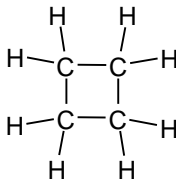


butana

Rantai karbon terbuka jenuh

2) Hidrokarbon Alisiklik

Hidrokarbon alisiklik yaitu senyawa hidrokarbon dengan rantai tertutup atau melingkar.



Siklobutana

~~rantai karbon~~ melingkar jenuh

3) Hidrokarbon aromatik

Hidrokarbon aromatik adalah rantai melingkar dengan ikatan konjugasi, yaitu ikatan tunggal dan ikatan rangkap yang berselang seling.

4) Atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener

Senyawa karbon yang paling sederhana adalah senyawa hidrokarbon yang hanya terdiri dari dua unsur, yaitu karbon (C) dan hidrogen (H).

Keistimewaan atom karbon yang dapat membentuk ikatan kovalen sebanyak 4 buah dan kemampuannya dalam membentuk rantai karbon, menyebabkan atom karbon mempunyai kedudukan yang berbeda-beda.

Kedudukan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Atom karbon primer, yaitu atom karbon yang terikat langsung pada 1 atom karbon yang lain
- b) Atom karbon sekunder, yaitu atom karbon yang terikat langsung pada 2 atom karbon yang lain

- c) Atom karbon tersier yaitu atom karbon yang terikat langsung pada 3 atom karbon yang lain
- d) Atom karbon kuartener, yaitu atom karbon yang terikat langsung pada 4 atom karbon yang lain

C) Alkana, Alkena dan Alkuna

Perbedaan alkana, alkena dan alkuna disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.3 Alkana, alkena dan alkuna

Alkana	Alkena	Alkuna
Ikatan antar atom C tunggal	Ikatan antar atom C rangkap dua	Ikatan antar atom C rangkap 3
$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} $	$ \text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} $

1. Alkana

Alkana merupakan hidrokarbon alifatik jenuh, yaitu hidrokarbon dengan rantai terbuka dan semua ikatan karbon karbon merupakan ikatan tunggal.

- **Tata nama Alkana**

Penamaan alkana mengikuti aturan IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) dapat dilakukan dengan ketentuan seperti di bawah ini

a. Alkana rantai lurus

- Semua nama alkana memiliki akhiran 'ana'.

Penamaan alkana tergantung pada jumlah atom C.

Tabel 2.5 Penamaan Alkana Rantai Lurus

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Struktur	Nama Alkana
1	CH ₄	CH ₄	Metana
2	C ₂ H ₆	CH ₃ - CH ₃	Etana
3	C ₃ H ₈	CH ₃ - CH ₂ - CH ₃	Propana
4	C ₄ H ₁₀	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	Butana
5	C ₅ H ₁₂	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	Pentana
6	C ₆ H ₁₄	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	Heksana
7	C ₇ H ₁₆	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	Heptana

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Struktur	Nama Alkana
8	C ₈ H ₁₈	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	Oktana
9	C ₉ H ₂₀	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	Nonana
10	C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	Dekana

- Beri nomor pada rantai induk, atom C nomor 1 terdekat dengan cabang
- Beri nama rantai induk dan rantai cabang
- Urutan penulisan nomor cabang diikuti tanda (-) lalu beri nama alkil dari cabang
- Jika terdapat 2 atau lebih jenis alkil maka nama-nama alkil disusun menurut abjad
- Jika cabang-cabangnya sejenis: tulis nomor-nomor cabang dari alkil sejenis (dipisahkan dengan tanda koma), kemudian awalan Yunani (mono, di, tri, tetra), nama alkil, dan nama induk.

2. Alkena

Berdasarkan tabel tersebut jika jumlah atom C dalam senyawa hidrokarbon dimisalkan sebanyak n maka jumlah atom H dalam senyawa hidrokarbon sebanyak $2n$, sehingga rumus umum alkena dapat dinyatakan dengan: **C_nH_{2n}**

a. Tata nama alkena

1) Tata nama alkena rantai lurus

Atom karbon yang berikatan rangkap ($-C=C-$) diberi nomor yang menunjukkan ikatan rangkap tersebut. Penomoran dimulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan ikatan rangkap.

2) Alkena Rantai Bercabang

Penamaan alkena rantai bercabang hampir sama dengan penamaan alkana. Hal yang membedakan hanya pada penomoran posisi untuk ikatan rangkap pada alkena. Aturan yang digunakan tetap sama, yakni:

- Menentukan rantai utama, yaitu rantai terpanjang dan memiliki ikatan rangkap.
- Penomoran rantai utama diawali dari yang paling dekat dengan ikatan rangkap, bukan dari cabang terdekat.

- Urutan penulisan nama senyawa alkena sebagai berikut

Nomor cabang/alkil → Nama cabang/alkil → Nomor ikatan rangkap → Nama Alkena

3. Alkuna

a. Rumus Molekul Alkuna

Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon dengan ikatan rangkap tiga. Rumus alkuna adalah C_nH_{2n-2} .

b. Tata Nama Alkuna

1) Alkuna Rantai Lurus

Atom karbon yang berikatan rangkap tiga diberi nomor yang menunjukkan ikatan rangkap tiga tersebut. Penomoran dimulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan ikatan rangkap.

2) Alkuna Rantai Bercabang

Penamaan alkuna rantai bercabang hampir sama dengan penamaan alkana, yang membedakan adalah penomoran posisi untuk ikatan rangkap pada alkuna. Aturan yang digunakan tetap sama yakni:

- a. Menentukan rantai utama, yaitu rantai terpanjang dan memiliki ikatan rangkap tiga.
- b. Penomoran rantai utama diawali dari yang paling dekat dengan ikatan rangkap, bukan dari cabang terdekat.
- c. Urutan penulisan senyawa alkuna :

Nomor cabang/alkil → Nama
cabang/alkil → Nomor ikatan rangkap
→ Nama Alkuna

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Berikut merupakan beberapa rujukan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dalam penyusunan skripsi penulis:

Penelitian yang berjudul "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Praktikum dengan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Mahasiswa" adalah penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap keterampilan kolaborasi siswa. Penerapan model

discovery dalam penelitian ini dilakukan dengan metode praktikum selama 4 pertemuan. Sedangkan penelitian yang akan dilakukan dengan model *discovery learning* hanya terdapat satu pertemuan menggunakan metode praktikum. Penelitian ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan kolaborasi dan kreativitas mahasiswa. Berdasarkan hasil perhitungan kemampuan kolaborasi mahasiswa setelah diterapkan model *discovery learning* menggunakan uji MANOVA diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,00, yang berarti lebih kecil dari 0,05 (Ekaputra, 2023).

Penelitian dengan judul "Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning*". Penerapan model *discovery learning* menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan kolaborasi peserta didik dari siklus I ke siklus II. Setelah dilakukan refleksi pada siklus I, dilakukan perbaikan dan penyesuaian, pada siklus II terjadi peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik sebanyak 24% sehingga persentase keterampilan kolaborasi meningkat dari 50% pada siklus I menjadi 74%

pada siklus II. Dengan demikian, penerapan model *Discovery Learning* telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi. Terdapat beberapa perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, diantaranya adalah variabel yang diukur hanya keterampilan kolaborasi sedangkan untuk penelitian yang akan dilakukan menggunakan dua variabel yaitu keterampilan kolaborasi dan berfikir kreatif (Muslimah *et al.*, 2024) .

Penelitian dengan judul "Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran Matematika di UPT S Negeri 379 Gresik" menjelaskan bahwa model pembelajaran *discovery learning* terbukti afektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 2 siklus menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada mata pelajaran matematika, terdapat peningkatan hasil belajar. Kesimpulan dari penelitian ini terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar dari siklus 1 sebesar 64,41 sedangkan siklus 2 sebesar 71,17. (Zulfikri *et al.*, 2023). Penelitian ini mencari

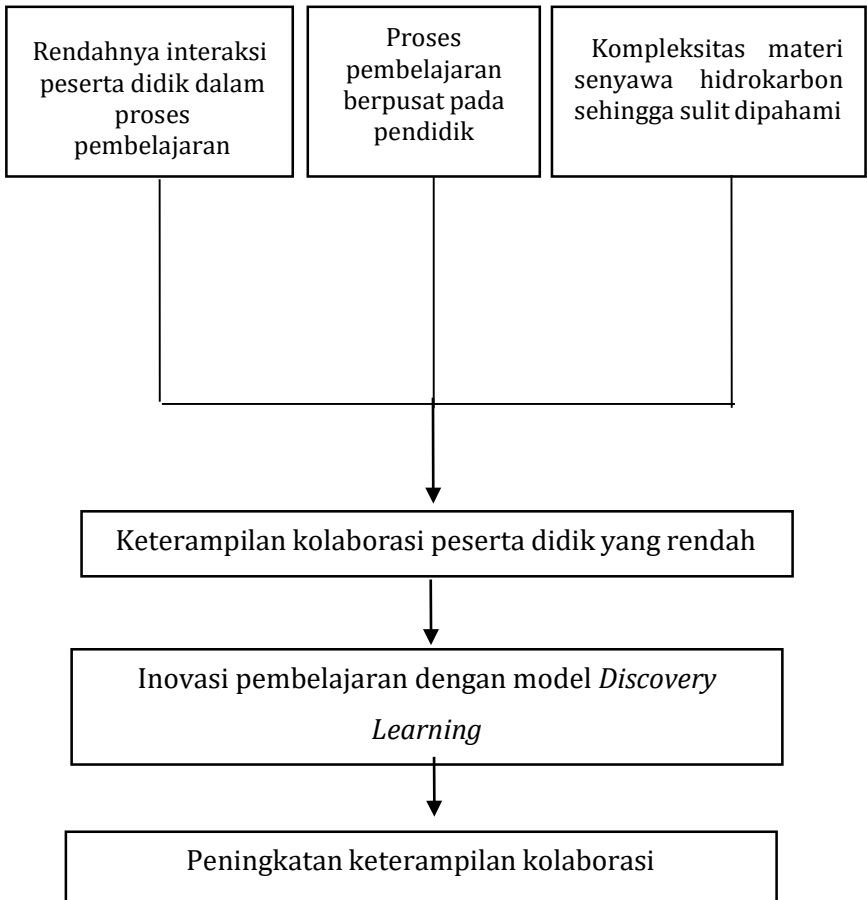
pengaruh terhadap hasil belajar siswa sedangkan penelitian yang akan dilakukan mencari pengaruh terhadap keterampilan kolaborasi siswa .

Penelitian Model pembelajaran *discovery learning* yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya dengan judul penelitian "Penggunaan Model *Discovery Learning* Berorientasi Pendekatan *Scientific* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar". Penelitian ini menunjukkan peningkatan signifikan pada hasil kognitif siswa selama model pembelajaran *discovery learning*. Berdasarkan penelitian tersebut, hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan model *discovery learning* dikelas IV SD Sabbihisma 2 Kota Padang sudah meningkat. Pada siklus I rata-rata aspek kognitifnya adalah 65% dan pada siklus II meningkat menjadi 80 %. Hal ini menunjukkan target yang diinginkan sudah tercapai (Monalisa *et al.*, 2022). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah tipe dari model pembelajaran yang diterapkan penelitian ini berorientasi dengan pendekatan *scientific*, sedangkan variabel yang diteliti sama-sama hasil belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah dalam pembelajaran. Beberapa langkah yang diterapkan dalam model pembelajaran ini adalah stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi dan generalisasi. Kegiatan ini ditujukan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran kimia dan memperoleh pengalaman belajar secara nyata.

Berdasarkan argumen tersebut peneliti menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model *discovery learning* dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional (ceramah). Perlakuan yang berbeda terhadap kelas bertujuan agar mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi dan hasil belajar siswa.



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk menggambarkan dan menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Filsafat positivisme memandang bahwa realitas, gejala, fenomena yang diteliti itu dapat diamati, diukur, dan dapat di klasifikasikan, bersifat kausal, bebas nilai dan relative tetap (Sugiyono, 2019).

Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan eksperimen. Pendekatan eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk menguji pengaruh variabel bebas (perlakuan) terhadap variabel terikat (hasil) dalam kondisi terkendali. Penelitian eksperimen menggunakan suatu percobaan yang dirancang secara khusus untuk

menghasilkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Dalam konteks ini, penelitian eksperimen memungkinkan peneliti untuk mengontrol variabel-variabel lain yang mungkin mempengaruhi hasil, sehingga memungkinkan mereka untuk menarik kesimpulan kausal tentang hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Metode ini sering digunakan dalam ilmu sosial, psikologi, dan ilmu-ilmu eksakta lainnya untuk menguji hipotesis dan menyelidiki hubungan sebab-akibat (Margono, 2005).

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Desain *quasi experiment* adalah jenis desain penelitian di mana peneliti menggunakan kelompok kontrol untuk membandingkan hasil intervensi atau perlakuan tertentu, tetapi tidak memiliki kendali penuh atas variabel-variabel eksternal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Ini berbeda dari desain eksperimen murni di mana peneliti memiliki kendali penuh atas semua variabel yang mungkin mempengaruhi hasil. desain *quasi experiment* memiliki kelompok kontrol untuk dibandingkan dengan kelompok perlakuan, tetapi

tidak dapat sepenuhnya mengontrol semua faktor eksternal yang mungkin mempengaruhi hasil penelitian.

Desain penelitian semu (*quasi-experimental design*) memang berupaya untuk mengungkap hubungan sebab akibat dengan melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, tetapi tidak menggunakan randomisasi seperti dalam penelitian eksperimen yang sejati. Dalam penelitian semu, kedua kelompok tersebut dipilih berdasarkan pada karakteristik yang sudah ada secara alami, bukan melalui randomisasi (Fitri & Haryanti, 2020). Adapun rancangan yang digunakan adalah *post-respond only control design*. Desain ini dipilih karena peneliti menggunakan instrumen non-tes berbentuk lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* untuk mengukur keterampilan kolaborasi siswa. Desain penelitian jenis ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Grup	Variabel Terikat	Post-Respond
Eksperimen	X	Y ₁
Kontrol	Y	Y ₂

Keterangan:

Y_1 : Kelas Eksperimen (*Post-respond*)

Y_2 : Kelas Kontrol (*Post-respond*)

X : Perlakuan dengan model *discovery learning*

Y : Perlakuan dengan metode konvensional

Dalam desain ini, nantinya akan ada dua kelompok yang dipilih sebagai sampel penelitian, yaitu kelompok eksperimen pada kelas XI B dan kelas XI C sebagai kelas kontrol. Kedua kelas tersebut memiliki sifat yang homogen dan dengan guru pengajar yang sama.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di MAN 1 Kota Cirebon.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun 2023/2024 yaitu pada tanggal 31 Juli s/d 23 Agustus 2024. Sebelum dilakukan eksperimen peneliti melakukan riset pendahuluan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2018) Populasi merupakan wilayah secara umum yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti lalu dibuat kesimpulannya. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAN 1 Kota Cirebon.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2003) Sampel merupakan suatu bagian dari populasi. Hal ini mencakup sejumlah anggota yang dipilih dari populasi. Dengan demikian, sebagian elemen dari populasi merupakan sampel. Karena itu sampel harus diambil dari populasi yang benar-benar mewakili. Representativitas suatu sampel adalah kemampuan sampel tersebut untuk mencerminkan ciri-ciri atau karakteristik yang ada dalam populasi secara proporsional. Dengan kata lain, sampel yang representatif akan mencakup beragam atribut atau karakteristik yang ada dalam populasi dengan

proporsi yang serupa. Memastikan bahwa sampel yang dipilih secara acak dapat memberikan informasi yang akurat tentang populasi yang lebih besar (Triyono, 2013).

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI C sebagai kelas eksperimen dan kelas XI B sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel ini atas dasar bahwa keduanya memiliki tingkat homogen yang sama baik dalam hal jumlah maupun kemampuan dan diampu oleh guru yang sama. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*. Teknik acak sederhana *Simple Random Sampling* merupakan salah satu metode paling dasar dalam pengambilan sampel probabilitas. Dalam teknik ini setiap elemen dari populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi bagian dari sampel. Artinya, setiap elemen memiliki probabilitas yang diketahui dan tidak nol untuk memastikan bahwa sampel yang diambil secara acak dapat mewakili populasi dengan baik (Sudaryono, 2016).

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah atribut, sifat, atau nilai yang dapat bervariasi dalam suatu penelitian dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari. Variabel ini dapat berupa karakteristik dari individu, objek, atau kegiatan yang menjadi fokus penelitian (Sudaryono, 2016). Beberapa definisi variabel penelitian yang berkaitan dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang diasumsikan memiliki pengaruh atau menjadi penyebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (Sudaryono, 2016). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Discovery Learning*.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variabel dependen (juga dikenal sebagai variabel terikat) adalah variabel yang nilainya bergantung pada atau dipengaruhi oleh variabel bebas (juga dikenal sebagai variabel independen) (Sudaryono, 2016). Dalam penelitian atau eksperimen, variabel dependen adalah variabel yang diukur atau diamati untuk

melihat bagaimana perubahan dalam variabel bebas dapat memengaruhi atau menjelaskan variasi dalam variabel ini. Variabel terikat pada penelitian ini yakni keterampilan kolaborasi.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian

1. Lembar Observasi Indikator Keterampilan Kolaborasi

Lembar observasi keterampilan kolaborasi digunakan sebagai sumber data utama dalam penelitian ini. Lembar observasi berisi 5 indikator keterampilan kolaborasi yang akan dinilai pada setiap siswa dalam kelompoknya ketika bekerjasama dan berdiskusi dalam kegiatan praktikum identifikasi senyawa hidrokarbon. Observer akan menilai kelima indikator berdasarkan rubrik indikator keterampilan kolaborasi. Rubrik dalam penelitian ini bertujuan sebagai pedoman penskoran dengan skala tertentu ketika menilai hasil aktivitas siswa. Rubrik keterampilan kolaborasi siswa mendeskripsikan kualitas indikator dari level tertinggi hingga level terendah. Terdapat tiga level skala pada rubrik yakni (3) patut dicontoh; (2) ahli; (1) pemula.

2. Lembar Penilaian Teman Sebaya (*Peer Assessment*)

Instrumen *peer assessment* digunakan dalam penelitian ini sebagai data pendukung dalam pengamatan indikator keterampilan kolaborasi siswa. Instrumen *peer assessment* diperlukan agar data pengamatan menjadi lebih objektif, tidak hanya bersumber dari pengamatan yang dilakukan peneliti, karena yang memahami tugas dan peran setiap anggota kelompok adalah anggota kelompok itu sendiri. Siswa akan menilai kinerja dan sikap anggota kelompok lainnya saat bekerjasama melalui *peer assessment* yang disediakan melalui *google form*. Instrumen *peer assessment* memiliki 5 jenis penilaian berdasarkan indikator keterampilan kolaborasi yang diamati. Penilaian tersebut berupa format *chaklist* dengan pilihan rentang skor 1-3, dimana skor 1 adalah skor terendah dan skor 3 adalah skor tertinggi. Lembar *peer assessment* telah disesuaikan dengan lembar observasi yang digunakan oleh peneliti. Setelah melaksanakan kegiatan praktikum sederhana identifikasi senyawa hidrokarbon. Teknik pengolahan data

peer assessment sama dengan teknik pengolahan data lembar observasi keterampilan kolaborasi, yaitu dengan menentukan rata-rata skor yang diperoleh dalam satu kelompok untuk setiap indikator keterampilan kolaborasi.

3. Lembar Penilaian Diri (*Self Assessment*)

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa *self assessmen* sebagai data tambahan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa mengenai pembelajaran dengan model *discovery learning*. *Self assessment* merupakan proses penilaian terhadap diri sendiri.

F. Validitas dan Reabilitas Instrumen

1. Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan apakah butir-butir dalam kuesioner yang digunakan untuk mengukur keterampilan kolaborasi siswa valid atau tidak dengan memberikan kuesioner atau angket. Salah satu metode yang umum digunakan untuk menguji validitas adalah menggunakan korelasi antara skor yang diperoleh dari instrumen yang sedang diuji dengan skor dari instrumen yang sudah dianggap valid. Valid atau tidaknya butir soal

Dapat diketahui dengan membandingkan indeks korelasi *product moment person* dengan menggunakan program SPSS dengan level signifikansi 5% (level of signitifikan), jumlah siswa (n) = 36, dan derajat bebas (df) $n-2 = 34$, diperoleh $r_{tabel} = 0.3291$. Setiap item pertanyaan dalam uji validitas membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} . Adapun kriteria batas minimal butir pernyataan yang diterima, sehingga diketahui:

- 1) Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (*degree of freedom*) maka instrumen dianggap valid.
- 2) Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ (*degree of freedom*) maka instrumen dianggap tidak valid (drop), sehingga instrumen tidak dapat digunakan dalam penelitian.

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen tes dilakukan untuk mengevaluasi konsistensi internal dari sebuah instrumen pengukuran, seperti kuesioner atau tes. Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur reliabilitas adalah koefisien Cronbach's Alpha. Cronbach's Alpha mengukur sejauh mana item-item dalam instrumen pengukuran saling berkorelasi satu sama lain. Jika item-item tersebut konsisten dalam mengukur konstruk yang sama, maka nilai Cronbach's Alpha akan tinggi. Instrumen tes dikatakan reliabel dengan syarat Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,06. Berikut adalah kriteria reabilitas sebagai berikut:

- 1) Jika $\alpha > 0.90$ maka reliabilitas sempurna.
- 2) Jika α Antara 0.70 - 0.90 maka reliabilitas tinggi.
- 3) Jika α 0.50 - 0.70 maka reliabilitas moderat.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

Hasil distribusi data kepada sampel penelitian terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat sebelum menuju analisis hipotesis

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mencari tahu apakah jumlah data yang diteliti berdistribusi normal atau tidak analisis yang dapat digunakan adalah uji normalitas. Penelitian ini menggunakan one-sample kolmogorov smirnov yang terdapat dalam SPSS sebagai pengujian normalitas. Adapun perumusan Hipotesis uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_a : Sebaran data tidak berdistribusi secara normal.

H_0 : Sebaran data berdistribusi secara normal

Acuan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas yaitu apabila signifikansi $> 0,05$ maka data dinyatakan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Penelitian ini melakukan uji homogenitas dengan menggunakan program SPSS versi 25. Adapun dilakukannya pengujian hipotesis ini ditujukan untuk menganalisis apakah data yang diambil berasal dari varians sama atau tidak. Adapun perumusan hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_a : Sebaran data adalah tidak homogen

H_0 : Sebaran data adalah homogen

Acuan penetapan dasar uji homogenitas yaitu apabila diketahui nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dinyatakan homogen. Sebaliknya, data dinyatakan tidak homogen apabila nilai signifikansi $< 0,05$.

2. Analisis Uji Hipotesis

Analisis uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan data tidak terdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney*. Uji hipotesis ini bertujuan untuk membuktikan apakah hipotesis yang ditetapkan diterima atau ditolak. Uji hipotesis pada penelitian kelas eksperimen dan kontrol yaitu untuk

mengetahui apakah ada persamaan rata-rata nilai dari kedua kelas tersebut, maka digunakan Uji *Mann-Withney*. Kemudian dianalisis dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a. Nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berarti ada perbedaan rata-rata keterampilan kolaborasi siswa.
- b. Nilai signifikansi (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Berarti tidak ada perbedaan keterampilan kolaborasi siswa.

Untuk mengetahui pengaruh suatu model pembelajaran terhadap keterampilan kolaborasi siswa maka dapat ditentukan dengan mencari perbedaan rata-rata nilai dari dua kelompok yang berpasangan. Untuk mengujinya akan dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Withney* dengan menggunakan SPSS IBM 26. Adapun pengambilan keputusan dalam uji *Mann-Withney*, adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* memberikan pengaruh pada keterampilan kolaborasi siswa pada materi Senyawa Hidrokarbon.
- 2) Nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* tidak memberikan pengaruh terhadap keterampilan kolaborasi siswa pada materi Senyawa Hidrokarbon.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dari 05 Agustus hingga 23 Agustus di MAN 1 Kota Cirebon. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan tujuan mencari pengaruh kelompok tertentu. Penelitian ini tidak melibatkan semua siswa di kelas XI MAN 1 Kota Cirebon, yang hanya terdiri dari dua kelas: XI B dan XI C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi kelas XI dalam pembelajaran kimia. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang dengan "*post-respond only control design*". Desain penelitian ini, setiap elemen dari populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi bagian dari sampel. Ini berarti bahwa setiap elemen memiliki probabilitas yang diketahui dan tidak nol untuk dipilih dalam sampel. Satu kelompok berfungsi sebagai kelas kontrol dan yang lain berfungsi sebagai kelas eksperimen. Setelah diberikan treatment kepada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *discovery learning*, dan kelas kontrol dengan metode ceramah maka pada tahap selanjutnya

dari akhir penelitian, kedua kelompok diberikan *post-respond* atau tes akhir. Materi penelitian ini adalah materi senyawa hidrokarbon.

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, diantaranya

1. Tahapan Persiapan

Adapun hal-hal yang meliputi tahap persiapan antara lain

- a) Melakukan observasi untuk mengidentifikasi subjek penelitian dan populasi yang akan diteliti
- b) Menyusun kisi-kisi instrumen keterampilan kolaborasi uji coba
- c) Menyusun instrumen keterampilan kolaborasi. Instrumen ini berjumlah 5 pernyataan.
- d) Mengujicobakan instrumen keterampilan kolaborasi kepada siswa kelas XII sebagai kelas uji coba.
- e) Memeriksa instrumen soal uji coba dan mengumpulkan soal yang valid untuk digunakan sebagai posttest.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen

Model pembelajaran *discovery learning* digunakan dalam kelas eksperimen, yaitu kelas XI C. Waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah enam kali pertemuan.

- b. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol

Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas kontrol yaitu XI B adalah menggunakan metode ceramah. Waktu dan materi yang digunakan kelas kontrol sama dengan yang digunakan pada kelas eksperimen.

3. Tahap Evaluasi Pembelajaran

Dalam hal ini, evaluasi dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah mereka diajarkan materi senyawa hidrokarbon dengan model pembelajaran yang berbeda. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengumpulkan data keterampilan kolaborasi dan setelah perlakuan. Data ini kemudian digunakan untuk memvalidasi hipotesis.

B. Analisis Uji Coba Instrumen

Hasil penelitian ini di ambil melalui tes,observasi, *self assessment* dan *peer assessment*. Instrumen *self assessment* dan *peer assessment* diberikan setelah adanya perlakuan (*posttest*). Hasil instrumen keterampilan kolaborasi kolaborasi dan tes soal akan di gambarkan pada data-data berikut.

1. Validitas Instrumen

Item pernyataan yang diuji-cobakanadalah 5 item. Perhitungan validitas yang diperoleh yaitu $r_{tabel} = 0,396$ dengan taraf signifikan 5% untuk $N = 25$. Item pernyataan dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan validitas terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Statistik Deskriptif *Self Assessment* Keterampilan Kolaborasi

Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria
Pernyataan			
1	0,621	0,396	Valid
2	0,623	0,396	Valid
3	0,641	0,396	Valid
4	0,474	0,396	Valid
5	0,665	0,396	Valid

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa 5 item indikator keterampilan kolaborasi yang diuji-cobakan dinyatakan valid.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen keterampilan kolaborasi dihitung menggunakan SPSS versi 23. Setiap item pada *self assessment* dianggap reliabel jika memenuhi syarat-syarat berikut: rhitung lebih besar daripada r_{tabel} ; perhitungan dari jawaban responden menggunakan SPSS menghasilkan 0,70 dengan taraf signifikan 5% untuk $N = 25$ dan $r_{tabel} = 0,396$. Perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran

Sedangkan perhitungan menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen
Keterampilan Kolaborasi

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,727	5

Nilai Cronbach's Alpha digunakan untuk menentukan kereliabelan data yang digunakan sebagai r_{hitung} . Dalam tabel perhitugan SPSS diatas, item *self assessment* keterampilan kolaborasi menunjukkan reliabilitas 0,727. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen keterampilan kolaborasi memiliki reliabilitas baik karena nilai reliabilitasnya $0,70 \leq \alpha < 0,80$.

C. Analisis Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Data yang didapatkan dari lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* akan diolah menggunakan uji normalitas didasarkan pada nilai Sig. Data terdistribusi normal apabila sig. $> 0,05$. Perhitungan dilakukan untuk mengetahui normalitas dari rata rata nilai lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data lembar observasi, *self assessmen* dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikan $0,200 > 0,05$, maka data rata-rata nilai lembar observasi , *self assessment* dan *peer assessmen* keterampilan

Kolaborasi terdistribusi normal. Sedangkan data rata-rata nilai lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* kelas kontrol menunjukkan nilai $0,011 < 0,05$, maka data lembar observasi keterampilan kolaborasi kelas kontrol tidak terdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas rata-rata nilai lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas *Lembar Observasi, Self Assessment dan Peer Assessment* Keterampilan Kolaborasi

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Keterampilan	Kontrol	.169	36	.011	.952	36	.118
Kolaborasi	Eksperimen	.113	36	.200	.946	36	.079

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk melihat varian beberapa populasi. Dalam uji ini, penentuan diambil berdasarkan nilai Signifikansi (Sig). Data dianggap homogen jika

nilai Sig. melebihi 0,05. Dalam studi ini, uji homogenitas hanya diterapkan pada data yang memiliki distribusi normal, yaitu data yang diperoleh dari lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment*. Analisis uji homogenitas terhadap rata-rata nilai lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* tersebut menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak bersifat homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas rata-rata nilai lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Lembar Observasi, *Self Assessment* dan *Peer Assessment* Keterampilan Kolaborasi

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Keterampilan Kolaborasi	Based on Mean	14.063	1	70	.000
	Based on Median	11.742	1	70	.001
	Based on Median and with adjusted df	11.742	1	57.206	.001
	Based on trimmed mean	13.896	1	70	.000

D. Analisis Uji Hipotesis

1. Analisis Uji Hipotesis dengan *Mann-Whitney*

Pengolahan data lembar observasi, *self assessment*, dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi dilakukan dengan uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* merupakan salah satu uji statistik non parametrik yang digunakan pada data yang tidak terdistribusi normal. Tujuan Uji *Mann-Whitney* digunakan untuk membuktikan perbedaan rerata dua sampel yang tidak berpasangan. Pengambilan keputusan uji *Mann-Whitney* berdasarkan pada nilai Sig. H_0 akan diterima apabila nilai Sig. $< 0,05$. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan penerapan model *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik.

H_a : Terdapat perbedaan penerapan model *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik

Hasil perhitungan rata-rata nilai lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi dengan menggunakan

uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat perbedaan penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi siswa. Hasil perhitungan rata-rata nilai lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi dengan uji *mann whitney* disajikan pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Uji *Mann-Whitney* Lembar Observasi, *Self Assessment* dan *Peer Assessment* Keterampilan Kolaborasi.

	Kelompok	Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skor	Kontrol	36	27.46`	988.50
	Eksperimen	36	45.54	1639`.50
	Total	72		

Test Statistics

	Skor
Mann-Whitney U	322.500
Wilcoxon W	988.500`
Z	-3.681
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable:

E. Pembahasan

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan pendekatan yang sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. Metode ini mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, memfasilitasi interaksi antar siswa dan menciptakan lingkungan yang kondusif untuk kerjasama (Johnson & Jonson 2009). Peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran *discovery learning* cenderung memiliki keterampilan kolaborasi yang lebih baik. Hal ini berdasarkan sifat interaktif dan kolaboratif dari proses penemuan yang mendorong peserta didik untuk saling bergantung secara positif dalam mencapai tujuan pembelajaran bersama. Model pembelajaran *discovery learning* sangat dibutuhkan dalam mengembangkan keterampilan kolaborasi peserta didik. Model *discovery learning* tidak hanya memfasilitasi penemuan pengetahuan, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan keterampilan sosial dan kerjasama yang krusial untuk kesuksesan akademik dan profesional di masa depan (Suryanti *et al.*, 2019).

Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Kota Cirebon, dengan fokus materi senyawa hidrokarbon kelas XI. Dalam proses pembelajaran, diterapkan model *discovery learning*. Mengukur pengaruh dari model pembelajaran *discovery learning*, digunakan tiga jenis instrumen pengumpulan data yaitu lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment*. Penggunaan ketiga instrumen ini bertujuan untuk memperoleh data yang komperhensif, menggabungkan sudut pandang eksternal (lembar observasi dan *peer assessment*) dan internal (*self assessment*). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap dan akurat tentang penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik.

Kegiatan pembelajaran dilakukan padakelas XI C sebagai kelas eksperimen dan kelas XI B sebagai kelas kontrol. Sebelumnya guru memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang langkah-langkah dan tujuan pembelajaran pada awal pelajaran.

1. Kerjasama

Penerapan model *discovery learning* pada kelas eksperimen dilaksanakan sesuai dengan sintak pembelajaran *discovery learning*. Pada

tahap stimulus guru memberikan contoh senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari berupa gambar lilin, bensin dan gas LPG tanpa memberikan penjelasan secara detail. Kemudian siswa mengidentifikasi wacana dengan beberapa pertanyaan yakni (1) Mengapa hidrokarbon pada gas LPG berwujud cair sedangkan lilin berwujud padat? (2) Mengapa rantai karbon dalam bensin tidak terlalu panjang dan berwujud cair dalam suhu kamar? Setelah merumuskan permasalahan yang siswa temukan sendiri kemudian siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku, internet atau lembar kerja yang disediakan guru. Berikut merupakan contoh hasil identifikasi siswa pada wacana dalam LKPD.

Perhatikan fenomena-fenomena dibawah ini!



Senyawa hidrokarbon merupakan senyawa organik yang mengandung unsur karbon dan hydrogen. Senyawa hidrokarbon dapat dimeukan dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya adalah :

- Gas LPG, merupakan campuran dari berbagai unsur yang berasal dari gas alam. Dengan menambah tekanan dan menurunkan suhunya, gas berubah menjadi cair. Komponennya didominasi propana (C₃H₈) dan butana (C₄H₁₀).
- Bensin, Merupakan salah satu bahan bakar kendaraan bermotor, baik roda dua maupun roda empat. Bensin adalah fraksi minyak yang memiliki atom karbon 5-10 buah. Jadi rantai karbon dalam bensin tidak terlalu panjang sehingga wujudnya cair pada suhu kamar. Komponen utama pada bensin adalah campuran Antara senyawa n-heptana dan isooktana.
- Lilin, merupakan salah satu senyawa hidrokarbon dengan rantai panjang. Panjang dan percabangan rantai karbon ini dapat bervariasi secara signifikan diantara berbagai jenis lilin.

Berdasarkan teks diatas tulislah rumusan masalah yang sesuai dalam bentuk pertanyaan!



1. Reaksi apa yang terjadi pada gas jika menambah tekanan dan menurunkan suhu gas ?
2. Kenapa rantai karbon dalam bensin tidak terlalu panjang sehingga wujudnya cair pada suhu kamar ?
3. Mengapa Lilin termasuk ke dalam senyawa hidrokarbon ?

Gambar 4.1 Hasil Identifikasi siswa

Tahap ke empat dari sintak *discovery learning* yaitu mengolah data yang terdapat dalam LKPD, indikator kerja sama dalam keterampilan kolaborasi sudah diterapkan oleh siswa. Terbukti dengan adanya pembagian tugas setiap anggota kelompok dalam pengerjaan lembar kerja siswa, saling membantu anggota kelompok yang belum memahami permasalahan maupun jawaban yang didapatkan dan saling membantu dalam mempelajari aturan penamaan senyawa hidrokarbon.

Begitu juga dalam tahap verifikasi dan generalisasi, siswa saling bekerja sama dalam mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan selama proses pembelajaran. Begitu juga ketika pembelajaran *discovery learning* dilakukan dengan metode praktikum. Setiap anggota kelompok mampu bekerja sama dengan membagi tugas dalam mereaksikan senyawa yang sudah disiapkan. Berikut merupakan gambar kerjasama siswa pada praktikum identifikasi senyawa hidrokarbon.



Gambar 4.2 Kerjasama Siswa pada
Praktikum Identifikasi Senyawa Hidrokarbon

Penerapan model *discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan kerja sama siswa sebagai bagian dari keterampilan kolaborasi. Melalui proses penemuan yang menjadi inti dari model pembelajaran ini, siswa didorong untuk saling berinteraksi, berbagi ide, dan bekerja sama dalam memecahkan masalah (Saridewi & Kusmariyatni, 2017).

Sedangkan pembelajaran yang dilakukan dalam kelas kontrol menggunakan metode konvensional, dimana guru menjelaskan terkait materi senyawa hidrokarbon mulai dari kekhasan atom karbon sampai tatanama senyawa

hidrokarbon. Ketika pembelajaran berlangsung beberapa siswa tidak mengikuti pembelajaran dengan baik. Ketika guru memberikan pertanyaan hanya beberapa siswa yang berusaha menjawab sedangkan yang lain tidak menjawab.

Penerapan pembelajaran konvensional, sikap kerja sama siswa cenderung kurang berkembang dibandingkan dengan model yang lebih interaktif seperti *discovery learning*. Pembelajaran yang konvensional cenderung memiliki interaksi antar siswa yang sangat terbatas karena fokus pembelajaran lebih pada tranfer pengetahuan dari guru terhadap siswa (Sanjaya, 2006). Metode ceramah yang dominan dalam pembelajaran konvensional cenderung membuat siswa pasif dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran, termasuk dalam hal kerja sama (Rusman, 2012).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa indikator kerjasama terlaksana dengan

baik pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol aspek kerjasama cenderung lebih rendah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.12 yang merupakan rata-rata persentase indikator kerja sama dalam keterampilan kolaborasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.12 Rata-rata Persentase Indikator
Kerjasama Keterampilan Kolaborasi

No	Instrumen	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Lembar Observasi	71,29%	60,18%
2	<i>Self Assessment</i>	73,14%	61,11 %
3	<i>Peer Assessment</i>	74,07%	57,40%
Jumlah rata-rata		72,83%	59,56%

Hasil perhitungan rata-rata persentase indikator kerja sama dalam keterampilan kolaborasi dalam tabel diatas menunjukkan nilai signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 72,83% sedangkan kelas kontrol dengan rata-rata 59,56%. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen aspek kerjasama siswa dalam

keterampilan kolaborasi lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

2. **Tanggung Jawab**

Sikap tanggung jawab merupakan salah satu indikator keterampilan kolaborasi. Sikap tanggung jawab siswa pada kelas eksperimen mulai berkembang saat model *discovery learning* mulai diterapkan. Mulai pada tahap perumusan masalah dalam kelompok yang sudah dibentuk. Sebagian besar anggota berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Ketika siswa merumuskan masalah dari LKPD Senyawa Hidrokarbon yang sudah disediakan, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif tetapi juga berusaha mencari dan menemukan pengetahuan sendiri. Berikut merupakan hasil pengerjaan LKPD siswa berdasarkan beberapa sumber yang berbeda untuk menjawab pertanyaan pada tahap identifikasi. Berikut merupakan hasil pengerjaan LKPD siswa pada tahap membuat hipotesis dan mencari informasi mandiri.



2. Perkirakan jawaban sementara dari pertanyaan diatas, tuangkan dalam bentuk hipotesis!

1. gas berubah menjadi cair
2. karena bensin adalah fraksi minyak yg memiliki atom karbon 5-10 buah
3. karena, lilin merupakan senyawa hidro karbon dengan rantai panjang

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, silahkan mencari beberapa sumber untuk menguji hipotesis atau melengkapi jawaban dengan tepat melalui buku, internet atau literatur lainnya.

3. Deskripsikan hasil penemuan kalian berdasarkan semua literatur yang dibaca, untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!

1. Jika suhu dinaikkan kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm sedangkan suhu diturunkan kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi eksoterm.
2. Semakin panjang rantai karbon (semakin besar massa molekul relatif) suatu senyawa, semakin meningkat titik didih dan titik meleburnya.
3. karena tersusun dari karbon (C) dan hidrogen (H).

Gambar 4.3 Hasil pengerjaan LKPD Siswa

Sikap tanggung jawab ini juga terbukti dalam pengelolaan waktu, dimana siswa mampu mengelola waktu dengan baik dalam pembagian tugas, pengerjaan LKPD maupun waktu presentasi. Selain itu, dalam tahap verifikasi dan generalisasi saat setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi, siswa mampu bertanggung jawab dengan mempresentasikan hasil dari penemuan dengan percaya diri.



Gambar 4.4 Presentasi Hasil Diskusi

Penerapan model *discovery learning* secara signifikan meningkatkan tanggung jawab siswa. Persentase siswa yang termasuk dalam kategori tanggung jawab tinggi meningkat dari

45% menjadi 80%. Kemandirian belajar model *discovery learning* mendorong siswa untuk lebih mandiri dalam belajar, tidak terlalu berganalam proses pembelajaran, mengambil inisiatif dalam menemukan konsep-konsep baru, dan bertanggungjawab atas proses belajar siswa dengan sendirinya. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan sikap tanggung jawab siswa secara signifikan pada instruksi langsung dari guru. Pembelajaran *discovery learning* telah terbukti memiliki pengaruh positif terhadap pengembangan tanggung jawab siswa. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk lebih aktif (Putri *et al.*, 2020).

Sedangkan sikap tanggung jawab yang dapat dilihat dari kelas kontrol dalam proses pembelajaran dapat dilihat ketika guru mengajukan pertanyaan dalam kelas, hanya segelintir siswa yang mau menjawab pertanyaan dan yang lain merasa tidak bertanggung

jawab dan hanya mengandalkan teman yang lain. Begitu juga ketika guru memberika tugas mandiri terkait penamaan tata nama senyawa hidrokarbon, terdapat beberapa siswa yang hanya diam dan tidak mengerjakan tugas mandiri. Selain itu, dalam model pembelajaran konvensional, siswa seringkali bergantung pada guru dalam mencari informasi bahkan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan guru.

Meskipun pembelajaran konvensional banyak dikritik karena sifatnya yang cenderung berpusat pada guru, beberapa penelitian menunjukkan bahwa metode ini masih memiliki potensi untuk meningkatkan tanggung jawab siswa, meski tidak seefektif metode pembelajaran aktif. Terdapat dalam sebuah studi komparatif ditemukan bahwa pembelajaran konvensional dapat meningkatkan tanggung jawab siswa, namun peningkatannya tidak signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran inovatif seperti *discovery learning* atau *problem based learning* (Widodo& Kartikasari, 2021). Hal ini terbukti

dalam hasil perhitungan rata-rata persentase indikator tanggung jawab keterampilan kolaborasi yang disajikan dalam tabel 4.13

Tabel 4.13 Rata-rata Persentase Indikator
Tanggung Jawab dalam Keterampilan
Kolaborasi

No	Instrumen	Kelas	Kelas
		Eksperimen	Kontrol
1	Lembar Observasi	77,77%	73,14%
2	<i>Self Assessment</i>	80,55%	75,00%
3	<i>Peer Assessment</i>	75,00%	75,92%
Jumlah rata-rata		77,77%	74,69%

Hasil perhitungan rata-rata persentase indikator tanggung jawab dalam keterampilan kolaborasi dalam tabel diatas menunjukkan nilai signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 77,77% sedangkan kelas kontrol dengan rata-rata 74,69%. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen aspek tanggung jawab siswa dalam keterampilan kolaborasi lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

3. Kompromi

Indikator keterampilan kolaborasi selanjutnya adalah kompromi. Sikap kompromi dalam keterampilan kolaborasi adalah kesediaan untuk saling mengalah dan mencari jalan tengah guna mencapai kesepakatan bersama dalam sebuah kerja sama tim (Suryani,2020). Kompromi melibatkan proses negosiasi dimana pihak-pihak yang terlibat bersedia mengorbankan sebagian kepentingan mereka demi tercapainya tujuan bersama yang lebih besar (S. . Pratiwi, 2019). Sikap kompromi ini juga dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran dengan model *discovery learning*.

Proses pembelajaran *discovery learning* dengan menggunakan LKPD *discovery learning*, dimana didalamnya terdapat salah satu perintah untuk memberikan contoh aplikasi hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, terdapat perbedaan pendapat dalam satu kelompok tentang contoh mana yang paling relevan. Maka, kemudian siswa dapat berkompromi dengan memilih contoh senyawa hidrokarbon yang seringkali dijumpai dalam

kehidupan sehari-hari. Selain itu, salah satu tahap dalam sintak *discovery learning* yaitu mengelola data, dimana pada proses ini terdapat perbedaan pendapat antar anggota kelompok. Tahap mengelola data pada LKPD dilakukan setelah peserta didik memahami wacana penggolongan senyawa hidrokarbon yang terdapat dalam LKPD, pada tahap ini terdapat perbedaan pendapat antar anggota kelompok. Terdapat anggota yang ingin fokus untuk membahas bensin dan anggota lain ingin fokus membahas penggolongan senyawa hidrokarbon yaitu alkana, alkena dan alkuna. Kemudian setiap anggota dalam kelompok saling berkompromi dengan membahas kedua aspek yang diperdebatkan. Berikut hasil pengerjaan LKPD pada tahap pengelolaan data

Ayo Amati



Saat ini pemerintah sedang gencar gencarnya mengkampanyekan penggunaan pertalite untuk mengganti premium. Pertalite memiliki lilangan oktan 90 yang berarti perbandingan Antara isoooktana dan n-heptananya adalah 1:9.



Sedangkan botol plastik merupakan alat yang seringkali digunakan dimana bahan bakunya terbuat dari etilen dan propilena yang kadang-kadang disebut sebagai etena dan propena yang merupakan bahan kimia organik yang paling banyak digunakan dalam produksi bahan mentah.



Karbit atau kalsium karbida merupakan senyawa anorganik (C_2H_2). Biasanya, dalam industri digunakan sebagai penghasil asetilena. Tetapi karbit ini seringkali kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan untuk las logam dan sebagai pematang buah.

Apa yang dapat kamu pahami berdasarkan teks diatas yang kaitannya dengan penggolongan senyawa hidrokarbon. Tulis dan jelaskan



Jawab :

- Bensin mengandung senyawa hidrokarbon yang tergolong dalam jenis alkana (ikatan tunggal) karena memiliki titik didih yang relatif rendah dan terbakar dengan efisien dan relatif bersih.
- Sementara botol mengandung senyawa hidrokarbon tergolong jenis alkena (ikatan rangkap 2) karena alkena seperti etena (C_2H_4) memiliki ikatan ganda yang memungkinkan mereka untuk berpolimerisasi menjadi polimer panjang yang membentuk plastik dengan mudah. Polimer alkena memiliki sifat mekanik yang baik serta daya tahan yang baik terhadap kelembapan dan bahan kimia, meningkatkan umur pakai botol plastik.
- Sedangkan karbit tidak mengandung alkana secara langsung tetapi ia dapat menghasilkan alkana dalam reaksi kimia. Agar karbit menghasilkan alkana, karbit bereaksi dengan air yang menghasilkan asetilena yang merupakan salah satu contoh alkuna. Asetilena adalah alkuna yang sangat reaktif dan digunakan dalam berbagai aplikasi industri, termasuk pengelasan.

Gambar 4.5 Hasil Pengelolaan Data oleh Siswa

Penerapan pembelajaran senyawa hidrokarbon dalam kelas kontrol, karena dalam proses pembelajaran berpusat pada guru sehingga interaksi yang terjadi antar sesama siswa cenderung lebih sedikit. Meskipun begitu, terdapat ruang untuk siswa menunjukkan sikap kompromi, terutama dalam interaksi dengan sesama siswa dan dalam menanggapi intruksi guru. Sikap ini terlihat salah satunya ketika guru mengajukan pertanyaan dalam kelas, beberapa siswa yang ingin menjawab perlu berkompromi untuk memberikan kesempatan kepada siswa lain yang belum menjawab pertanyaan. Kemudian dalam hal pengumpulan tugas, siswa berkompromi dengan siswa lainnya terkait waktu untuk pengumpulan tugas.

Penerapan dalam pembelajaran konvensional menunjukkan pengembangan sikap kompromi siswa cenderung terbatas. Meskipun demikian, sikap kompromi masih dapat terbentuk dalam pembelajaran konvensional, terutama melalui interaksi

informal antar siswa dalam penyelesaian tugas-tugas kelompok yang sesekali diberikan (H. Wijaya & Arisandi, 2021). Hal ini dapat menghasilkan sikap kompromi yang lebih bersifat pasif dan kurang berkembang dibandingkan dengan model pembelajaran interaktif (Santoso & Prayitno, 2023). Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil perhitungan data rata-rata persentase indikator kompromi dalam keterampilan kolaborasi pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Rata-rata Persentase Indikator Kompromi dalam Keterampilan Kolaborasi

No	Instrumen	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Lembar Observasi	65,74%	57,40%
2	<i>Self Assessment</i>	74,07%	60,18%
3	<i>Peer Assessment</i>	71,29%	54,62%
Jumlah rata-rata		70,37%	57,40%

Hasil perhitungan rata-rata persentase indikator tanggung jawab dalam keterampilan kolaborasi dalam tabel diatas menunjukkan nilai signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 70,37%

sedangkan kelas kontrol dengan rata-rata 57,40%. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen aspek kompromi siswa dalam keterampilan kolaborasi lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

4. **Komunikasi**

Komunikasi efektif dalam kolaborasi melibatkan pertukaran informasi yang jelas, penggunaan bahasa yang tepat, kemampuan mendengarkan aktif, dan kesediaan untuk memberikan dan menerima umpan balik konstruktif. Komunikasi yang baik memungkinkan anggota tim untuk mengkoordinasikan upayanya, menyelesaikan konflik, dan mencapai tujuan bersama (Widodo & Pratiwi, 2023). Sikap komunikasi yang terjadi pada kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* terlihat sangat baik. Hal ini terlihat dari tahap awal sintak *discovery learning* yaitu tahap stimulus dan identifikasi masalah, ditahap ini siswa sudah mau memberikan pendapatnya terkait gambar contoh senyawa hidrokarbon yang ditunjukkan oleh guru melalui proyektor. Kemudian ditahap selanjutnya untuk merumuskan masalah dan

dan mengelola data siswa bersama dengan anggota kelompoknya yang lain aktif berdiskusi tentang rumusan masalah apa yang akan digunakan, saling bertanya dan bertukar pendapat tentang jawaban dari referensi yang berbeda, dan saling mendengarkan ide dari anggota kelompok yang berbicara. Selain itu, ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami perintah dalam LKPD senyawa hidrokarbon, siswa tidak ragu untuk mengajukan pertanyaan kepada guru, menunjukkan rasa ingin tahu dan keaktifan dalam belajar.

Tahap verifikasi, dimana setiap kelompok mempresentasikan hasil penemuan dan diskusinya, siswa mempresentasikan temuannya didepan kelas, melatih kemampuan berbicara didepan umum. Selain itu, kelompok yang lainnya pun menanggapi dan memberikan pertanyaan kepada kelompok presentasi. Komunikasi dalam kelas eksperimen terlihat sangat menonjol, karena model pembelajaran ini menuntut siswa untuk ikut aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan model

discovery learning menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berkomunikasi, baik secara lisan maupun tulisan. Melalui proses penemuan dan eksplorasi aktif dalam pembelajaran, siswa menjadi lebih percaya diri dalam mengekspresikan ide-ide, berdiskusi dan terampil dalam mempresentasikan hasil temuan (Pratama & Sari, 2023).

Sedangkan komunikasi siswa yang terjadi dalam kelas kontrol terlihat ketika beberapa siswa berusaha menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dan mengajukan pertanyaan kepada guru jika terdapat materi yang tidak dipahami, meskipun frekuensinya terbatas. Sesekali, siswa berkomunikasi dan berdiskusi dengan teman sebangku tentang materi pelajaran atau tugas yang diberikan. Berikut disajikan tabel rata-rata persentasi indikator komunikasi keterampilan kolaborasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.15 Rata-rata Persentase Indikator
Komunikasi dalam Keterampilan Kolaborasi

No	Instrumen	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Lembar Observasi	77,77%	63,88%
2	<i>Self Assessment</i>	80,55%	64,81%
3	<i>Peer Assessment</i>	81,48%	66,66%
Jumlah rata-rata		79,93%	65,12%

Hasil perhitungan rata-rata persentase indikator tanggung jawab dalam keterampilan kolaborasi dalam tabel diatas menunjukkan nilai signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 79,93% sedangkan kelas kontrol dengan rata-rata 65,12%. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen aspek komunikasi siswa dalam keterampilan kolaborasi lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

5. **Fleksibilitas**

Fleksibilitas dalam kolaborasi tim merujuk pada kecakapan anggota untuk memodifikasi pola pikir, perilaku, dan pendekatan sebagai respon terhadap dinamika

situasi dan tuntutan yang berubah. Kemampuan adaptasi ini memungkinkan tim untuk tetap responsif dan efisien dalam mencapai tujuan (Rahmat *et al.*, 2020).

Penerapan model *discovery learning* menjadikan siswa memiliki sikap fleksibilitat yang tinggi, terbukti disetiap situasi siswa dapat mudah menyesuaikan. Misalnya, pada tahap perumusan dan pengolahan data dari LKPD senyawa hidrokarbon siswa tidak menemukan referensi didalam buku teks, kemudian siswa mencari informasi pada media yang lain, seperti vidio pembelajaran online dan mencari referensi menggunakan internet. Selain itu sikap fleksibilitas ini terus ditunjukkan selama proses pembelajaran terjadi. Selama proses pembelajaran, siswa terus menerus menyesuaikan pertanyaan di tahap stimulus pada pertemuan yang berbeda. Pertanyaan di awal pertemuan yang ditanyakan oleh siswa "apa saja jenis hidrokarbon?" berkembang menjadi "bagaimana struktur hidrokarbon mempengaruhi sifat fisik dan kimia?". Selain itu, dalam penerapan model

discovery menggunakan metode praktikum, salah satu anggota kelompok sulit memahami prosedur dalam mereaksikan senyawa, kemudian anggota yang lain dengan fleksibel mengambil alih tugas sambil mengajarkan prosedurnya.

Sikap fleksibilitas juga terlihat dalam kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Bedanya, sikap fleksibilitas siswa pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Sikap fleksibilitas yang ditunjukkan siswa di kontrol diantaranya adalah ketika materi disampaikan lebih cepat dari yang bisa diikuti, siswa berinisiatif untuk mencari sumber belajar tambahan atau meminta penjelasan tambahan dari guru. Siswa yang diajarkan dengan metode konvensional menunjukkan tingkat fleksibilitas yang rendah dalam hal kemampuan beradaptasi dengan perubahan situasi pembelajaran dan pemecahan masalah. Hal ini disebabkan oleh karakteristik pembelajaran konvensional yang cenderung berpusat pada guru, sehingga

kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir fleksibel dan beradaptasi dengan berbagai situasi pembelajaran (A. . Pratiwi & Sulisty, 2022).

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata persentase indikator fleksibilitas dalam keterampilan kolaborasi, kelas kontrol memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Nilai rata-rata persentase indikator fleksibilitas pada keterampilan kolaborasi disajikan dalam Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Rata-rata Persentase Indikator Komunikasi dalam Keterampilan Kolaborasi

No	Instrumen	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Lembar Observasi	72,22%	60,18%
2	<i>Self Assessment</i>	76,66%	65,74%
3	<i>Peer Assessment</i>	73,14%	74,07%
Jumlah rata-rata		74,01%	66,66%

Hasil perhitungan rata-rata persentase indikator tanggung jawab dalam keterampilan kolaborasi dalam tabel diatas menunjukkan nilai signifikan antara kelas eksperimen dan

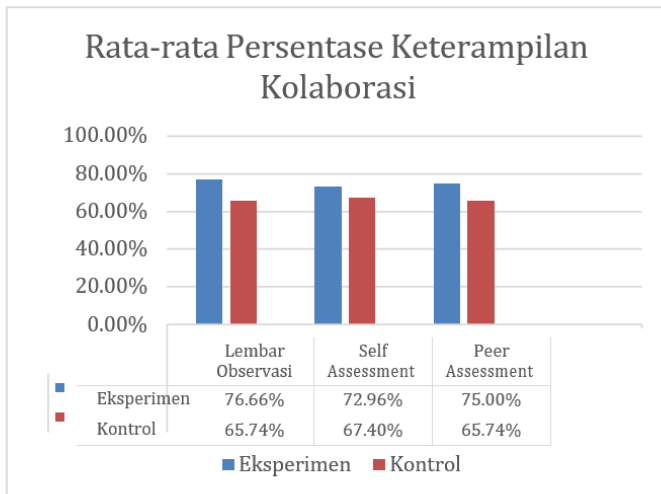
kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 74,01% sedangkan kelas kontrol dengan rata-rata 66,66%. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen aspek fleksibilitas siswa dalam keterampilan kolaborasi lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil perhitungan lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* menunjukkan adanya perbedaan penerapan model *discovery learning* terhadap keterampilan kolaborasi siswa. Rata-rata persentase data lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi mengalami peningkatan yang signifikan. Rata-rata persentase data lembar observasi keterampilan kolaborasi mengalami peningkatan sebesar 10,92%. Sedangkan pada instrumen *self assessment* keterampilan kolaborasi menunjukkan hasil kurang

signifikan dibandingkan dengan lembar observasi. Hasil penelitian *self assessment* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa tidak mengalami peningkatan yang signifikan dengan adanya penerapan model pembelajaran *discovery learning*.

Rata-rata persentase data *self assessment* mengalami peningkatan sebesar 5,56%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa secara tidak signifikan. Hal tersebut dapat disebabkan karena keterlibatan siswa yang terbatas dengan menilai dirinya sendiri. Keterlibatan terbatas mengacu pada kurangnya minat dan perhatian siswa dalam menyelesaikan pernyataan *self assessment*, sehingga data yang diperoleh tidak dapat mencerminkan perilaku siswa yang sebenarnya. Oleh karena itu, penilaian keterampilan kolaborasi dalam penelitian ini dilakukan dengan dua instrumen lainnya, yaitu dengan menggunakan lembar observasi dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi.

Rata-rata persentase instrumen *peer assessment* keterampilan kolaborasi menunjukkan nilai yang signifikan, yaitu sebesar 9,26, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* dapat dijadikan solusi untuk mengatasi rendahnya keterampilan kolaborasi siswa dalam proses pembelajaran. Berikut merupakan grafik rata-rata persentase keterampilan kolaborasi yang disajikan pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Grafik Rata-rata Persentase Keterampilan Kolaborasi

Selain itu, uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney* pada lembar observasi dengan melihat nilai Sig. (2-tailed), yaitu $0,000 < 0,05$ dengan demikian, maka H_a diterima. Begitu juga dengan hasil perhitungan *peer assessment* keterampilan kolaborasi yang menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) $0,003 < 0,05$ yang berarti H_a diterima dan penerapan model *discovery learning* memiliki pengaruh terhadap keterampilan kolaborasi siswa. Namun hasil perolehan data berdasarkan *self assessment* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) $0,071 > 0,05$, artinya H_a ditolak. Berdasarkan observasi peneliti, hal ini terjadi karena peserta didik tidak serius dalam menilai dirinya sendiri. Hal ini sudah menjadikan pertimbangan sebelum penelitian dilakukan. Oleh karena itu peneliti menggunakan instrumen untuk menilai keterampilan kolaborasi dengan penilaian eksternal yaitu dengan menggunakan lembar observasi dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi.

F. Keterbatasan Penelitian

Upaya telah dilakukan untuk melakukan penelitian ini sebaik mungkin. Namun perlu dipahami bahwa penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Keterbatasan penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1) Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu yang terbatas, dengan fokus khusus pada materi yang berkaitan langsung dengan tujuan penelitian. Meskipun durasi penelitian relatif singkat, penelitian ini tetap memenuhi kriteria dan standar yang diperlukan untuk sebuah penelitian ilmiah.

2) Keterbatasan Kemampuan

Penelitian ini dilaksanakan dengan kesadaran penuh atas keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh peneliti. Meskipun demikian, peneliti tidak menjadikan hal tersebut sebagai hambatan, melainkan sebagai kesempatan untuk pengembangan diri dan peningkatan kualitas penelitian. Oleh karena itu, bimbingan dari dosen pembimbing sangat membantu mengoptimalkan hasil penelitian ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* berpengaruh terhadap keterampilan kolaborasi siswa pada materi senyawa hidrokarbon secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil perhitungan rata-rata lembar observasi, *self assessment* dan *peer assessment* keterampilan kolaborasi yang menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2- tailed)* $0,000 < 0,005$ yang berarti H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *discovery learning* mempengaruhi keterampilan kolaborasi siswa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai bahan pertimbangan penelitian selanjutnya berlandaskan hasil temuan serta analisis data yang telah dilaksanakan, diantaranya:

1. Bagi Sekolah

Memberikan sosialisasi dan dukungan terhadap penggunaan model pembelajaran *discovery learning*, merupakan langkah penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

2. Bagi Pendidik

Guru dapat menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada mata pelajaran kimia dengan mengembangkan berbagai kegiatan di dalamnya agar pembelajaran lebih menarik. Proses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* membutuhkan waktu yang lama dan membutuhkan fasilitas yang memadai. Guru hendaknya mempersiapkan alokasi waktu dan mempersiapkan fasilitas alat dan bahan yang akan digunakan agar setiap langkah dalam model pembelajaran *discovery learning* dapat berjalan dengan maksimal.

3. Bagi Siswa

Hendaknya lebih memotivasi diri agar lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga keterampilan kolaborasi dapat meningkat secara signifikan

4. Bagi Peneliti

Peneliti selanjutnya dapat menggunakan model pembelajaran *discovery learning* untuk materi kimia lainnya untuk memaksimalkan hasil yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhak, I. (2001). Komunikasi Pembelajaran: pembelajaran Konvergensi dalam Peningkatan Kualitas dan Efektivitas Pembelajaran.
- Afdilla, A. N., Rednoningsih Tintin, & Sukaesih, S. (2024). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Melalui Model Discovery Learning pada Pembelajaran IPA Kelas VIII B SMP Negeri 4 Semarang. Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas: Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Penelitian Tindakan Kelas Dan Publikasi Ilmiah, 99–111.
- Afifuddin, & Saebani, B. A. (2009). Metodologi Penelitian Kualitatif. Pustaka Setia.
- Ali, L. U., Tirmayasari, & Zaini, M. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Papan Game Number One untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika, 6, 43–51.
- Ambarita, M. M., Simanjuntak, H., & Yanti, F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (TGT) pada Materi Struktur Atom dan Nanoteknologi Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di Kelas X SMA Negeri 2 Pematangsiantar. 3, 9833–9846.
- Anwar, A. (2022). Media Sosial Sebagai Inovasi pada Model PjBL dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. Inovasi Kurikulum, 19(2), 239–250. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.44230>
- Arends, R. I. (1997). Classroom Instruction and management. McGraw-Hill Companies.

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revi)*. Rineka Cipta.
- Astuti, N., Rapani, Ningsih, D. K., & Triastuti, V. (2020). *Model Pembelajaran Kooperatif*. Graha Ilmu.
- Daryanto, & Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21 (I)*. Penerbit Gava Media.
- Diah, R., & Siregar, N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournament) Modifikasi Metode Gasing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4, 1033–1042.
- Ekaputra, F. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Praktikum Dengan Model Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Dan Kreativitas Mahasiswa. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(3), 238–242. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria>
- Erviani, I., Hambali, H., & Thahir, R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (Teams Games Tournament) Berbantuan Media Kokami Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 2(3), 30–38.
- Fathurrohman. (2006). *Model-model Pembelajaran*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Firman, Nur, S., & Taim, M. A. S. (2023). Analisis Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 7(1), 82–89.

- Fitri, A. Z., & Haryanti, N. (2020). Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Method, dan Research and Development (I). Madani Medika.
- Hasanah, Z. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13.
- Herawati, A. (2018). Profil Keterampilan Abad Ke-21 (4C'S) Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor Melalui Model Project Based Learning (PjBl) [Universitas Pendidikan Indonesia].
- Hidayanti, E., Rudyat, L., Savalas, T., & Ardhuha, J. (2020). Keterampilan Kolaborasi : Solusi Kesulitan Belajar Siswa SMA dalam Mempelajari Kimia. Seminar Nasional Pendidikan Inklusif PGSD UNRAM 2020, 1–7.
- Ilmiyatni, F. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik. Universitas Bandar Lampung.
- Johnson, D. ., & Johnson, R. . (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379.
- Junedi, B., Mahuda, I., & Kusuma, J. W. (2020). Optimalisasi Keterampilan Pembelajaran Abad 21 dalam Proses Pembelajaran pada Guru MTs Massaratul Mut'allimin Banten. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(1), 63–72. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i1.196>

- Kurniawan, B. (2012). Metodologi Penelitian. Jelajah Nusa.
- Lie, A. (2004). Cooperative Learning. Grasindo.
- Mahanal, S. (2017). Peran Guru dalam Melahirkan Generasi Emas dengan Keterampilan Abad 21.
- Margono, S. (2005). Metodologi Penelitian Pendidikan. PT. Rineka Cipta.
- Maulana, M. A., & Mediatati, N. (2024). Penerapan Model Project Based Learning Melalui Pendekatan Culturally Responsive Teaching Untuk Meningkatkan Kolaborasi dan Hasil Belajar Siswa. XV, 153–163.
- Mirawati, B., Biologi, P. P., Mandalika, U. P., & A, J. P. N. (2021). Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Lembar Kerja Siswa Berbasis Saintifik I mproving Student Collaboration Skills Using Science-Based Student Worksheets. Reflection Journal, 1(2), 70–76
- Moeloeng, L. J. (2013). Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revi). Rosda Karya.
- Monalisa, Q., Hakim, R., & Movitaria, M. A. (2022). Penggunaan Model Discovery Learning Berorientasi Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. Jurnal Basicedu, 6(1), 852–858.
- Muhaimin. (2023). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Team Game Tournament Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia SMA Negeri 1 Dukupuntang Use of Team Game Tournament Cooperative Learning Model to Improve Chemistry Outcomes SMA Negeri 1 Dukupuntang. Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia (JPTI), 3(3), 103–108.

- Muliana, A. A. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. Universitas Islam Negeri Mataram.
- Muslimah, Muhiddin, N. H., & Said, M. (2024). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran (JP-3)*, 6(2), 181–190.
- Muslimah, Muhiddin, N. H., & Said, M. (2024). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran (JP-3)*, 6(2), 181–190.
- Nuriyani, Melati, H. A., & Hadi, L. (2021). Keterampilan Kolaborasi Siswa Pada Materi Laju Reaksi Di Sma Islam Bawari Pontianak. *EduChem*, 1(2), 13–23. <https://doi.org/10.26418/educhem.v1i2.40481>
- Octavia, S. A. (2020). *Model Model Pembelajaran (1st ed.)*. CV Budi Utama.
- Pratama, R. ., & Sari, D. . (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, 12(2), 178–192.
- Pratiwi, A. ., & Sulisty, E. (2022). Perbandingan Pengembangan Sikap Fleksibilitas Siswa antara Metode Pembelajaran Konvensional dan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek. *Urnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 15(3), 245–258.

- Pratiwi, S. . (2019). Pengembangan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(2), 167–176.
- Puji Purdhiyah, Wulandari, S., Wulandari, M., & Annovasho, J. (2022). Studi Literatur : Penerapan Model Pembelajaran Prediction, Observation, and Explanation (POE) pada Pembelajaran Fisika. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 87–95. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v3i2.190>
- Putri, R. ., Lestari, S., & Nurhakim, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemandirian dan Tanggung Jawab Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 9(2).
- Rahmat, A., Suyatno, & Wijaya, C. (2020). Fleksibilitas dalam Kolaborasi: Kunci Keberhasilan Tim Lintas Fungsi. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 15(2), 78–92.
- Rahmawati, A., Fadiawati, N., & Diawati, C. (2019). Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8(2), 1–15. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/>
- Rahmawati, S., Trisiana, A., & Mustofa, M. (2023). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Team Games Tournament (TGT) pada Pembelajaran Tematik Integratif. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 3286–3831.
- Ratumanan, T. . (2015). Inovasi Pembelajaran: Mengembangkan Kompetensi Peserta Didik Secara Optimal.

- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13.
- Riadi, Z., Faisal, M., & Darmi. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Quiziz untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Kelas VI UPT SD Negeri 83 Pinrang. *Global Journal Teaching Professional*, 3, 79-85.
- Rusman. (2010). Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru.
- Rusman. (2012). Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru. Rajawali Pers.
- Rusman. (2017). Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Kencana.
- Rusman. (2018). Model-model Pembelajaran. Raja Grafindo Persada.
- Sabila, N. H., Pertiwi, N. R., & Sintawati, A. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaboratif dan Komunikasi Sains pada Materi Sistem Ekskresi di SMPN 1 Ciamis. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 47-58.
- Sakti, A. D. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Konsep Mol. Universitas Jambi.

- Sanjaya, W. (2006). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. (Jakarta). Kencana Media Group.
- Santoso, L. ., & Prayitno, D. (2023). Perbandingan Efektivitas Model Pembelajaran Konvensional dan Kooperatif dalam Mengembangkan Keterampilan Sosial Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 18(1), 45–60.
- Saputri, L. H., & Dewi, N. R. (2017). Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Kolaborasi Peserta Didik Kelas IX di SMPN 41 Semarang. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas*, 1038–1045.
- Sari, W., Alimuddin, & Tahir, S. (2024). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Melalui Model Discovery Learning pada Peserta Didik Kelas VII.I UPTD SMP Negeri 1 Pallangga. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(20), 88–97.
- Saridewi, N., & Kusmariyatni, N. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SD. *Ournal of Education Action Research*, 1(2), 103–114.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII, 107–117.
- Simatupang, H., Susanti, E., Y, H. Z., Sari, N., Cicilia, R. R., & Painah, T. (2020). Meningkatkan Tanggung Jawab Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Game Tournament. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA*, 585–598.

- Situmorang, R. P. (2018). Pembelajaran Berbasis Proyek Kolaboratif dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Journal of Biology Education*, 1(1), 1–8.
- Sudaryono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Prenada Media Group.
- Sudaryono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Prenada Media Group.
- Sugiyono. (2003). *Metode Penelitian Administrasi*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2003). *Metode Penelitian Administrasi*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Evaluasi (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi) (I)*. CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta.
- Suprijono, & Agus. (2010). *Cooperative Learning, Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Pustaka Pelajar.
- Surur, M., & Oktavia, S. T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 6(1), 12. <file:///C:/Users/Hp/Downloads/341-1313-3PB.pdf>
- Suryadi, Y. F. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Sumberpucung Kabupaten Malang. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

- Suryani, E. (2020). Pentingnya Keterampilan Kolaborasi dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 143–149.
- Suryanti, S., Sutaji, D., & Arifin, S. (2019). Identifikasi Keterampilan Abad 21 pada Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(3), 259–267.
- Suyanti, R. D., & Purba, D. M. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9 (2), 293–299.
- Suyanto, & Jihad, A. (2013). Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global. Erlangga.
- Thalib, A., Winarti, P., & Sani, N. K. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Serli (Discovery Learning) Untuk Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), 53–64. <https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10817>
- Tiring, S. S. N. ., Nirmalasari, M. . Y., & Herci, N. (2023). Analisis Minat Belajar Kimia Peserta didik dengan Strategi Gamifikasi Team Games Tournament dan Media Kartu Clup. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 335–343. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.938>
- Triatno. (2007). Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Prestasi Pustaka.
- Triatno. (2010). Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, strategi dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bumi Aksara.
- Triatno. (2010). Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, strategi dan implementasinya dalam Kurikulum

Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bumi Aksara.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21 st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass/John Wiley & Sons, Inc.

Triyono. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan (I)*. Penerbit Ombak.

Widiastuti, T., Pratiwi, U., Fatmaryanti, S. D., & Al Hakim, Y. (2022). *Praktikum Pengukuran Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik di SMK Muhammadiyah Kutowinangun*. *Lontar Physics Today*, 1(1), 51-59. <https://doi.org/10.26877/lpt.v1i1.10456>

Widodo, S. (2021). *Mengajarkan Keterampilan Abad 21 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation) di Sekolah Dasar*. *Jurnal Program Studi PGMI*, 7(January).

Widodo, S., & Kartikasari, K. (2021). *Perbandingan Efektivitas Pembelajaran Konvensional dan Inovatif terhadap Peningkatan Tanggung Jawab Siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(3), 178-190.

Widodo, S., & Pratiwi, R. (2023). *Analisis Indikator Keterampilan Kolaborasi dalam Pembelajaran Abad 21: Fokus pada Aspek Komunikasi*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia*, 8(2), 112-125.

Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*

Matematika, 263–278.

- Wijaya, H., & Arisandi, B. (2021). Analisis Perkembangan Sikap Sosial Siswa dalam Pembelajaran Konvensional di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(2), 112–125.
- Winartiasih, Novita, D., & Ulum, B. (2023). Penerapan Project Based Learning dengan Strategi Teaching at The Right Level untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik pada Materi Hukum Dasar Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 12(3), 244–251.
- Windiyan, T., Novita, L., & Sakinah, A. R. (2020). Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Widyagogik : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(2), 148–163.
<https://doi.org/10.21107/widyagogik.v7i2.7441>
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1–17.
- Zulfikri, Khatimah, H., & Irmayanti. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Discovery Learning pada Mata Pelajaran Matematika di UPT SD Negeri 379 Gresik. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4), 553–55

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4110/Un.10.8/K/SP.01.08/06/2024 24 Juni 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 1 Kota Cirebon
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Najwa 'Amaly
NIM : 2008076073
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengaruh Model Discovery Learning Metode Praktikum Identifikasi Senyawa Hidrokarbon terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa.

Dosbing : 1. Muhammad Zammi, M. Pd
2. Wiwik Kartika Sari, M. Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu pimpin , yang akan dilaksanakan pada 17 Juli 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



A.n. Dekan
Kabag. TU

Muh. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Persetujuan Tempat Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA CIREBON
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 KOTA CIREBON
Jalan Pilang No. 31 Telp./Fax. (0231) 202914 – Kota Cirebon 45122
NPSN : 20277142, NSM : 131132740002
e-mail : man1kotacrb8@gmail.com

Surat Persetujuan Tempat Penelitian

Nomor : 379 /Ma.10.66/PP.00.6/08/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Cirebon, memberikan izin kepada mahasiswa :

Nama : Najwa 'Amaly
NIM : 2008076073
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Waktu Penelitian : 31 Juli - 23 Agustus 2024

untuk melakukan penelitian di MAN 1 Kota Cirebon dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

"Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon"

Demikian Surat persetujuan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kota Cirebon, 26 Agustus 2024
Kepala,



Usmadi

Lampiran 3 Data Sample Penelitian

No	Nama	No	Nama
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen
1	Abdur Rozaq	1	Abdur Rozaq
2	Aditiya Khairur Roziqin	2	Aditiya Khairur Roziqin
3	Aghniya Al Thafunisa	3	Aghniya al thafunisa
4	Agung Afhan Huffadz	4	Agung Afhan Huffadz
5	Aliyah Hanifatun	5	Aliyah Hanifatun
6	Auliani Laila Sya'ban	6	Auliani Laila Sya'ban
7	Ayu Sita Asyakra	7	Ayu Sita
8	Carsini	8	Carsini
9	Claudia Septiana	9	Claudia Septiana
10	Deni Iryanto	10	Deni Iryanto
11	Fayyaza Zahira Putri	11	Fayyaza Zahira Putri
12	Kasih Apriliani	12	Kasih Apriliani
13	Keisa Tian Rafela	13	KEISA TIAN RAFELA
14	Keisya Felita Adristi	14	keisya felita
15	Khalif Fajri Al Farizi	15	Khalif Fajri Al Farizi
16	Kusyoso	16	Kusyoso
17	Marchelia Widuri Sofyan	17	Marchelia Widuri Sofyan
18	Meilina Anggita	18	Meilina Anggita
19	Muhammad Azril Dzakra	19	Muhammad Azril Dzakra
20	Muhammad Shofiyullah	20	Muhammad Sofiyullah
21	Nasywa Putri Adinda	21	Nasywa Putri Adinda
22	Naysella Adzahra	22	Naysella Adzahra
23	Nazsyah Mifta khurromah	23	Nazsyah Mifta khurromah

24	Nissah Wildan Aghnia	24	Nissah Wildan Aghnia
25	Nur Syarifah	25	Nur Syarifah
26	Nurul Aulya	26	Nurul Aulya
27	Nurul Fadillah	27	Nurul Fadillah
28	Reva Essanti Navy Putri	28	Reva Essanti Navy Putri
29	Salmadyah Pratiwi	29	Salmadyah Pratiwi
30	Sintiya Azizah	30	Sintiya Azizah
31	Syafiyah Nur Fatihah	31	Syafiyah Nur Fatihah
32	Syahira Galuh Rinjani	32	Syahira Galuh Rinjani
33	Tri Bayu	33	Tri bayu
34	Vallerina Fitri Azzahra Ramadhani	34	Vallerina Fitri Azzahra Ramadhani
35	Wulan itriani	35	Wulan Fitriani
36	Yutika	36	Yutika

Lampiran 4 Hasil Uji Validitas Instrumen

Correlations

		X1	X2	X3	X4	X5	TOTAL
X1	Pearson Correlation	1	.375	.690**	.319	.000	.683**
	Sig. (2-tailed)		.065	.000	.120	1.000	.000
	N	25	25	25	25	25	25
X2	Pearson Correlation	.375	1	.414*	.489*	.409*	.772**
	Sig. (2-tailed)	.065		.040	.013	.042	.000
	N	25	25	25	25	25	25
X3	Pearson Correlation	.690**	.414*	1	.317	.106	.731**
	Sig. (2-tailed)	.000	.040		.122	.613	.000
	N	25	25	25	25	25	25
X4	Pearson Correlation	.319	.489*	.317	1	.324	.728**
	Sig. (2-tailed)	.120	.013	.122		.115	.000
	N	25	25	25	25	25	25
X5	Pearson Correlation	.000	.409*	.106	.324	1	.531**
	Sig. (2-tailed)	1.000	.042	.613	.115		.006
	N	25	25	25	25	25	25
TOTAL	Pearson Correlation	.683**	.772**	.731**	.728**	.531**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.006	
	N	25	25	25	25	25	25

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	25	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	25	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.774	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	18.56	14.840	.599	.744
X2	18.36	14.407	.707	.729
X3	18.88	14.360	.649	.732
X4	18.28	14.127	.638	.730
X5	18.44	15.507	.418	.768
TOTAL	10.28	4.460	1.000	.723

Lampiran 5 Modul Ajar Kelas Eksperimen

MODUL AJAR SENYAWA HIDROKARBON

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Najwa 'Amaly
Kelas, Fase	: XI
Pelajaran	: Kimia
Semester	: Gasal
Alokasi Waktu	: 4 x pertemuan (45 menit)
Tahun Penyusunan	: 2024
Elemen/Topik	: Senyawa Hidrokarbon

B. KOMPETENSI AWAL

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran dalam modul ini, peserta didik sudah mampu menentukan lambang unsur karbon dan nomor atomnya

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

a. Gotong royong

Menyelesaikan masalah dalam kelompok melalui kegiatan berkolaborasi, berkomunikasi dengan efektif baik secara visual maupun oral

b. Kreatif dan bernalar kritis

Menyajikan dan menganalisis informasi secara kualitatif, membangun keterkaitan antara berbagai informasi, menyimpulkan dan mengevaluasi hasil informasi berdasarkan observasi, diskusi dan literasi.

D. SARANA DAN PRASARANA

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. Buku Teks | 5. LKPD |
| 2. Laptop | 6. Infokus/Proyektor |
| 3. Akses Internet | 7. Referensi lain |
| 4. White Board | |

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik regular/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

F. PENDEKATAN, METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN

- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Ceramah, eksperimen, diskusi, Tanya jawab
- Model : *Discovery Learning*

KOMPONEN INTI

G. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menganalisis perbedaan senyawa karbon organik dan anorganik dan mengamati senyawa karbon melalui eksperimen identifikasi senyawa karbon.
2. Menganalisis kekhasan atom karbon melalui literasi terhadap sifat-sifat dan cara berikatan senyawa karbon.
3. Mendeskripsikan pengertian senyawa hidrokarbon.
4. Mendeskripsikan pengertian, tata nama, dan sifat senyawa alkana.

5. Mendeskripsikan pengertian, tata nama, dan sifat senyawa alkena.
6. Mendeskripsikan pengertian, tata nama, dan sifat senyawa alkuna.

H. PEMAHAMAN BERMAKNA

Setelah mempelajari materi hidrokarbon diharap peserta didik dapat mengetahui manfaat atom karbon dalam kehidupan sehari dan mengenal unsur karbon dalam kehidupan sehari-hari dan mengenal unsur karbon dalam senyawa yang biasa kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

I. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Bagaimana cara mengidentifikasi senyawa karbon dalam suatu sampel?
2. Apa saja kekhasan atom karbon?
3. Apakah yang dimaksud senyawa hidrokarbon?
4. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkane?
5. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkena?
6. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkuna?

J. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan -1 (2 x 45 menit)

1. Pendahuluan

- Guru membuka kegiatan belajar mengajar dengan mengucapkan salam.
- Guru meminta peserta didik untuk memimpin do'a.
- Guru mengecek kehadiran peserta didik.

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dalam materi yang akan diajarkan.

2. Kegiatan Inti

(STIMULASI)

- Guru bertanya “bagaimana cara membedakan senyawa karbon organik dan anorganik”?
- Peserta didik memperhatikan beberapa contoh senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. Contoh bahan pengamatan: gas LPG, minyak, lilin.
- Guru menyiapkan *ice breaking*.
- Guru menjelaskan materi identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon.

(IDENTIFIKASI MASALAH)

- Guru meminta peserta didik menyebutkan serta menuliskan macam-macam dan contoh senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.

(PENGUMPULAN DATA)

- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi tentang identifikasi senyawa karbon dan kekhasan atom karbon
- Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok

(PENGOLAHAN DATA)

- Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi terkait identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon .
- Guru menyampaikan tugas untuk membuat peta konsep identifikasi dan penggolongan senyawa hidrokarbon.

3. Kegiatan Penutup

- Guru dan peserta didik melakukan refleksi atas proses pembelajaran yang telah dilakukan.
- Guru menyampaikan materi untuk pertemuan yang akan datang.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam penutup.

Pertemuan 2

1. Pendahuluan

- Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam
- Guru meminta peserta didik untuk memimpin doa.
- Guru mengecek daftar kehadiran peserta didik.
- Guru memberikan apresepsi kepada peserta didik tentang materi yang akan disampaikan.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dalam materi yang akan di ajarkan.

2. Kegiatan Inti

(PEMBUKTIAN)

- Guru mengerahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dan peta konsep yang telah dibuat peserta didik.
- Guru memberikan *ice breaking*.
- Guru menjelaskan tentang penggolongan dan tata nama senyawa hidrokarbon.
- Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya terkait materi yang dijelaskan
- Guru membagikan LKPD kepada peserta didik.
- Guru mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi mengerjakan LKPD.

3. Kegiatan Penutup

(GENERALISASI)

- Guru dan peserta didik melakukan refleksi atas proses pembelajaran yang telah dilakukan.
- Guru menyampaikan materi untuk pertemuan yang akan datang.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam penutup.

Pertemuan ke-3

1. Pendahuluan

- Guru membuka kegiatan belajar mengajar dengan mengucapkan salam.
- Guru meminta peserta didik untuk memimpin doa.
- Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di ajarkan.

2. Kegiatan Inti

(STIMULUS)

- Guru bertanya bagaimana cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna”?
- Guru membentuk peserta didik kedalam beberapa kelompok.
- Guru membagikan LKPD Praktikum identifikasi senyawa hidrokarbon kepada tiap kelompok.

(IDENTIFIKASI MASALAH)

- Guru mengerahkan peserta didik untuk memilah alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.

(PENGUMPULAN DATA)

- Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan praktikum identifikasi senyawa hidrokarbon sesuai dengan prosedur yang ada pada LKPD
- Guru mengamati peserta didik dalam melakukan praktikum identifikasi senyawa hidrokarbon.

(PENGOLAHAN DATA)

- Guru mengerahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKPD
- Guru membantu peserta didik dalam kelompoknya saat mengerjakan LKPD jika merasa kesulitan

(PEMBUKTIAN)

- Guru mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan LKPD dan cara mengidentifikasi senyawa hidrokarbon.

3. Kegiatan Penutup

(GENERALISASI)

- Guru dan peserta didik melakukan refleksi atas proses pembelajaran yang telah dilakukan
- Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya.
- Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup.

Pertemuan ke- 4

1. Pendahuluan

- Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
- Guru meminta peserta didik untuk memimpin doa.
- Guru mengecek kehadiran peserta didik.

2. Kegiatan Inti

(STIMULUS)

- Peserta didik berkumpul dengan teman kelompok yang terdiri dari 6 peserta
- Guru membagikan LKPD pembakaran sempurna dan tidak sempurna kepada peserta didik
- Guru mengajak kelompok untuk memperhatikan video yang terdapat pada LKPD pembakaran sempurna dan tidak sempurna.
- Masing-masing peserta dalam kelompok memberikan pendapat dalam mengerjakan LKPD.

(IDENTIFIKASI MASALAH)

- Guru mendorong siswa untuk tidak ragu bertanya jika terdapat materi yang kurang dipahami

(PENGUMPULAN DATA)

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi tentang proses pembakaran senyawa hidrokarbon.

(PENGOLAHAN DATA)

- Guru mendorong terjadinya diskusi antar peserta didik
- Masing-masing kelompok diminta untuk menyajikan hasil diskusinya

(PEMBUKTIAN)

- Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.

3. Kegiatan Penutup

(GENERALISASI)

- Guru dan peserta didik melakukan refleksi atas proses pembelajaran yang telah dilakukan

- Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya.
- Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup.

K. ASESMEN

Terlampir

L. REFLEKSI

Refleksi Peserta Didik

1. Bagaimana anda dapat mendeskripsikan tentang senyawa hidrokarbon (alkane, alkena, dan alkuna) dan sumbernya?
2. Bagaimana pemahaman anda terhadap tata nama senyawa alkana, alkena dan alkuna; serta sifat alkane, alkena dan alkuna.

Refleksi Guru

1. Apakah kegiatan belajar mengajar berlangsung sesuai rencana?
2. Apakah peserta didik yang mengalami kesulitan dapat teratasi dengan baik?

M. GLOSARIUM

- Senyawa karbon adalah senyawa-senyawa yang salah satu unsur penyusunnya adalah karbon, misalnya CO_2 , CH_4 , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, dan CaCO_3 .
- Senyawa karbon anorganik adalah senyawa karbon yang mempunyai ciri-ciri, atom karbonnya tidak membentuk rantai, stabil pada saat pemanasan, ikatannya dapat berupa ikatan ionic atau kovalen.
- Alkana merupakan hidrokarbon jenuh dengan rumus umum $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

- Alkena merupakan senyawa hidrokarbon yang sekourang kurangnya mempunyai 1 ikatan rangkap dua antar atom karbon pada rantai karbonnya, mempunyai rumus umum C_nH_{2n} .
- Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon yang sekurang-kurangnya mempunyai satu ikatan rangkap tiga antar atom karbon pada rantai karbonnya, mempunyai rumus umum C_nH_{2n+2} .

N. Daftar Pustaka

- Buku Paket IPA Kimia Kelas XI
- Internet
- Youtub

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN I LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) SENYAWA HIDROKARBON

LAMPIRAN 2 BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK SENYAWA HIDROKARBON

Salah satu rumpun senyawa yang melimpah di alam adalah senyawa karbon. Senyawa ini tersusun atas atom karbon dan atom-atom lain yang terikat pada atom karbon, seperti hidrogen, oksigen, nitrogen, dan atom karbon itu sendiri. Salah satu senyawa karbon paling sederhana adalah **hidrokarbon**. Hidrokarbon banyak digunakan sebagai komponen utama minyak bumi dan gas alam.

Lalu apakah kekhasan dari atom karbon? Bagaimanakah atom karbon membentuk senyawa hidrokarbon? Bagaimanakah menggolongkan senyawa hidrokarbon? Mari simak penjelasan berikut ini.

1. Kekhasan Atom Karbon

a. Atom karbon membentuk empat ikatan kovalen

Atom karbon (C) merupakan pemeran utama dalam mempelajari hidrokarbon. Atom C ini memiliki karakteristik yang khas dibanding atom lainnya. Karakteristik itu adalah kemampuannya membentuk rantai C yang panjang. Mengapa bisa? Perhatikan konfigurasi atom C berikut !

$6C : 1s^2 2s^2 2p^2$, dari konfigurasi elektronnya dapat dinyatakan electron valensinya = 4. Peristiwa ini disebabkan atom C mempunyai empat

electron valensi yang dapat berikatan kovalen dengan atom sejenis atau atom lainnya.

- b. Atom Karbon membentuk ikatan jenuh maupun tak jenuh

Atom karbon dapat berikatan dengan atom karbon lain membentuk rantai karbon dengan ikatan tunggal, ikatan rangkap dua dan atau ikatan rangkap tiga.

- c. Atom karbon membentuk rantai terbuka maupun tertutup.

Atom C dapat berikatan dengan atom C lain (sejenis), bahkan dapat membentuk rantai atom C baik alifatik (terbuka : lurus dan bercabang) maupun siklik (tertutup).

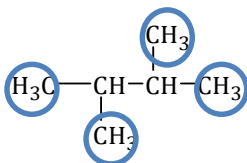
2. Struktur Atom Karbon

Berdasarkan kemampuan atom karbon yang dapat berikatan dengan atom karbon lain, jenis atom karbon dikelompokkan menjadi empat, yaitu atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener. Istilah ini didasarkan pada jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon tertentu

- a. Atom karbon primer

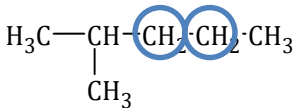
Atom karbon primer (C primer) adalah atom-atom karbon yang mengikat satu atom karbon lain.

Contoh :



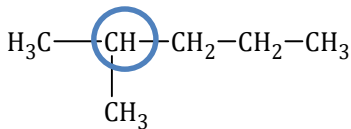
- b. Atom karbon sekunder

Atom karbon sekunder (atom C sekunder) adalah atom-atom karbon yang mengikat dua atom karbon tetangga. Contoh :



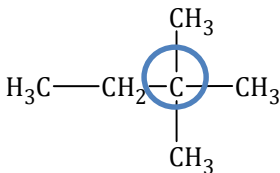
c. Atom karbon tersier

Atom karbon tersier (atom C tersier) adalah atom-atom karbon yang mengikat tiga atom karbon tetangga. Contoh:



d. Atom karbon kuartener

Atom karbon kuartener adalah atom-atom karbon yang mengikat empat atom karbon tetangga. Contoh :



3. Penggolongan Senyawa Hidrokarbon

A. ALKANA

1) Rumus Molekul Alkana

Senyawa alkana merupakan senyawa hidrokarbon dengan rantai karbon yang paling sederhana. Alkana merupakan senyawa hidrokarbon jenuh yang seluruh ikatannya pada atom karbonnya tunggal. Rumus umum alkana adalah $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

2) Tata Nama Senyawa Alkana

- Rantai induk diambil rantai karbon terpanjang.

- Beri nomor pada rantai terpanjang dimulai dari ujung yang paling dekat dengan cabang,
- Cabang merupakan gugus alkil. Rumus umum alkil C_nH_{2n+1} . Nama alkil sama dengan nama alkana dengan jumlah atom C sama, hanya akhiran -ana diganti -il.

B. ALKENA

1) Rumus Molekul

Jumlah atom C dalam senyawa hidrokarbon dimisalkan sebanyak n maka jumlah atom H dalam senyawa hidrokarbon sebanyak $2n$, sehingga rumus umum alkena dapat dinyatakan dengan: **C_nH_{2n}**

2) Tata nama alkena

a. Tata nama alkena rantai lurus

Atom karbon yang berikatan rangkap ($-C=C-$) diberi nomor yang menunjukkan ikatan rangkap tersebut. Penomoran dimulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan ikatan rangkap.

b. Alkena Rantai Bercabang

Penamaan alkena rantai bercabang hampir sama dengan penamaan alkana. Hal yang membedakan hanya pada penomoran posisi untuk ikatan rangkap pada alkena. Aturan yang digunakan tetap sama, yakni:

- Menentukan rantai utama, yaitu rantai terpanjang dan memiliki ikatan rangkap.
- Penomoran rantai utama diawali dari yang paling dekat dengan ikatan rangkap, bukan dari cabang terdekat.

C. ALKUNA

1) Rumus Molekul Alkuna

Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon dengan ikatan rangkap tiga.

Rumus alkuna adalah C_nH_{2n-2} .

2) Tata Nama Alkuna

a. Alkuna Rantai Lurus

Atom karbon yang berikatan rangkap tiga diberi nomor yang menunjukkan ikatan rangkap tiga tersebut. Penomoran dimulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan ikatan rangkap.

c. Alkuna Rantai Bercabang

Penamaan alkuna rantai bercabang hampir sama dengan penamaan alkana, yang membedakan adalah penomoran posisi untuk ikatan rangkap pada alkuna. Aturan yang digunakan tetap sama yakni:

- Menentukan rantai utama, yaitu rantai terpanjang dan memiliki ikatan rangkap tiga.
- Penomoran rantai utama diawali dari yang paling dekat dengan ikatan rangkap, bukan dari abang terdekat.

Lampiran 6 Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR SENYAWA HIDROKARBON

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Najwa 'Amaly
Kelas, Fase	: XI
Pelajaran	: Kimia
Semester	: Gasal
Alokasi Waktu	: 4 x pertemuan (45 menit)
Tahun Penyusunan	: 2024
Elemen/Topik	: Senyawa Hidrokarbon

B. KOMPETENSI AWAL

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran dalam modul ini, peserta didik sudah mampu menentukan lambang unsur karbon dan nomor atomnya

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

a. Gotong royong

Menyelesaikan masalah dalam kelompok melalui kegiatan berkolaborasi, berkomunikasi dengan efektif baik secara visual maupun oral

b. Kreatif dan bernalar kritis

Menyajikan dan menganalisis informasi secara kualitatif, membangun keterkaitan antara berbagai informasi, menyimpulkan dan mengevaluasi hasil informasi

berdasarkan observasi, diskusi dan literasi.

D. SARANA DAN PRASARANA

1. Buku Teks
2. LKS
3. *Power Point*
4. White Board
5. Gambar/foto
6. Infokus/Proyektor
7. Referensi lain

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik regular/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

F. PENDEKATAN, METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN

Metode : Ceramah dan diskusi
Model : *Direct instruction*
(Pembelajaran langsung)

KOMPONEN INTI

G. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menganalisis perbedaan senyawa karbon organik dan anorganik dan mengamati senyawa karbon melalui eksperimen identifikasi senyawa karbon.
2. Menganalisis kekhasan atom karbon melalui literasi terhadap sifat-sifat dan cara berikatan senyawa karbon.
3. Mendeskripsikan pengertian senyawa hidrokarbon.
4. Mendeskripsikan pengertian, tata nama, dan sifat senyawa alkana.
5. Mendeskripsikan pengertian, tata nama, dan sifat senyawa alkena.
6. Mendeskripsikan pengertian, tata nama, dan sifat senyawa alkuna.

H. PEMAHAMAN BERMAKNA

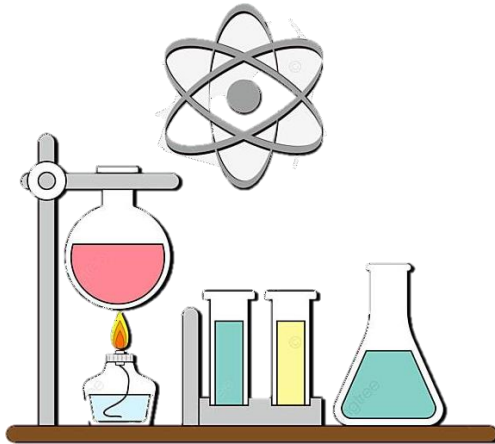
Setelah mempelajari materi hidrokarbon diharap peserta didik dapat mengetahui manfaat atom karbon dalam kehidupan sehari dan mengenal unsur karbon dalam kehidupan sehari-hari dan mengenal unsur karbon dalam senyawa yang biasa kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

I. PERTANYAAN PEMANTIK

- a. Bagaimana cara mengidentifikasi senyawa karbon dalam suatu sampel?
- b. Apa saja kekhasan atom karbon?
- c. Apakah yang dimaksud senyawa hidrokarbon.
- d. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkane?
- e. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkena?
- f. Bagaimana cara memberikan nama senyawa alkuna?

Lampiran 8 Lembar Kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
KEKHASAN ATOM KARBON



Kelompok :

Anggota:

STIMULUS

Proses kimia adalah bagian penting dari kehidupan sehari-hari kita dan terjadi dalam berbagai aktivitas, baik yang sederhana maupun yang kompleks. Salah satu proses kimia yang ada dalam kehidupan kita adalah senyawa hidrokarbon. Senyawa hidrokarbon adalah senyawa organik yang terdiri dari karbon (C) dan hidrogen (H) saja. Mereka ditemukan di banyak tempat dalam kehidupan sehari-hari kita, baik dalam bentuk alami maupun dalam produk yang kita gunakan. Benda-benda disekeliling kita yang sering kita gunakan memiliki kandungan zat kimia, contohnya seperti garam dapur dengan rumus kimia HCL, lilin (C₁₉H₄₀), Air (H₂O), plastik (C₂₂H₄₂), Gula C₂₂H₂₂O₁₁, bensin (C₈H₁₅), aspal (C₂₈H₅₈).

PROBLEM STATEMENT

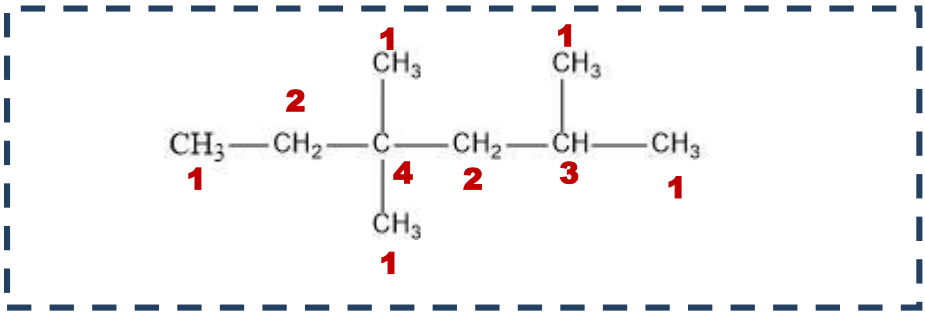
Berdasarkan teks tersebut, identifikasikan zat apa saja yang termasuk dalam senyawa hidrokarbon dan yang bukan termasuk senyawa hidrokarbon dan Bagaimana cara mengkategorikan senyawa hidrokarbon?

Jawab

DATA COLLECTING

Pahami pernyataan berikut!

Senyawa hidrokarbon tersusun atas atom C (karbon) dan H (hydrogen). Setiap atom C pada senyawa hydrogen dapat berikatan kovalen dengan atom C lainnya atau dengan atom H. Berdasarkan jumlah atom karbon yang diikatnya, atom karbon dengan ikatan kovalen tunggal dibedakan atas atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener. Perhatikan model berikut!



DATA PROCESSING

Setelah mengamati wacana diatas dan memperhatikan gambar diatas, ajukan hal apa saja yang ingin kalian ketahui dalam bentuk pertanyaan. Tuangkan bentuk pertanyaan mu pada lembar jawaban ini!

.....

.....

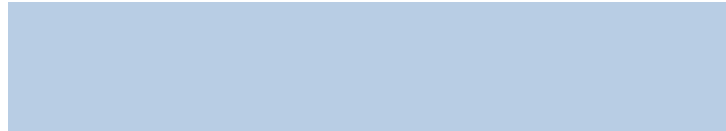
.....

.....

.....

DATA PROCESSING

1. Berdasarkan gambar diatas, angka berapakah yang menunjukkan atom karbon primer, sekunder, tersier dan



kuartener?

2. Berdasarkan gambar diatas, perhatikan ada berapa atom C yang terikat langsung dengan atom C primer, C sekunder, C tersier dan C kuartener?



3. Berdasarkan gambar diatas, bandingkan posisi atom C pada saat posisi atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener



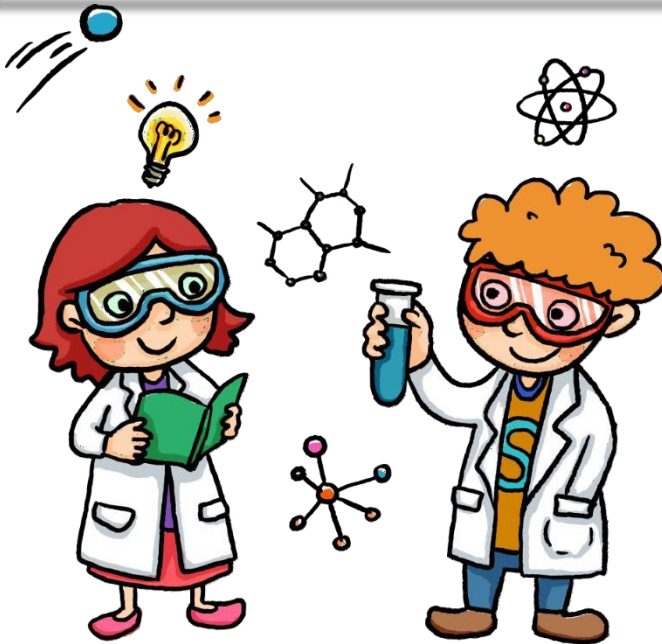
GENERALIZATION

Tuliskan hasil diskusi kalian dalam bentuk peta konsep!

KIMIA

LKPD SENYAWA HIDROKARBON

(PENGKATEGORIAN SENYAWA HIDROKARBON)



Kelompok :

Anggota :

Perhatikan fenomena-fenomena dibawah ini!



Gas LPG (C₄H₁₀)



**Bensin
(C₈H₁₈)**



Lilin (C₂₅H₅₂)

Senyawa hidrokarbon merupakan senyawa organik yang mengandung unsur karbon dan hydrogen. Senyawa hidrokarbon dapat dimeukan dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya adalah :

1. Gas LPG, merupakan campuran dari berbagai unsur yang berasal dari gas alam. Dengan menambah tekanan dan menurunkan suhunya, gas berubah menjadi cair. Komponennya didominasi propana (C₃H₈) dan butana (C₄H₁₀).
2. Bensin, Merupakan salah satu bahan bakar kendaraan bermotor, baik roda dua maupun roda empat. Bensin adalah fraksi minyak yang memiliki atom karbon 5-10 buah. Jadi rantai karbon dalam bensin tidak terlalu panjangsehingga wujudnya cair pada suhu kamar. Komponen utama pada bensin adalah campuran Antara senyawa n- heptana dan isookntana.
3. Lilin, merupakan salah satu senyawa hidrokarbon dengan rantai panjang. Panjang dan percabangan rantai karbon ini dapat bervariasi

Berdasarkan teks diatas tulislah rumusan masalah yang sesuai dalam bentuk pertanyaan!





Perkirakan jawaban sementara dari pertanyaan diatas, tuangkan dalam bentuk hipotesis!

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, silahkan mencari beberapa sumber untuk menguji hipotesis atau melengkapi jawaban dengan tepat melalui buku, internet atau literatur lainnya.

3. Deskripsikan hasil penemuan kalian berdasarkan semua literature yang dibaca, untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

G. Ayo Amati



isooktana dan n-heptananya adalah 1:9.

Saat ini pemerintah sedang gencar gencarnya mengkampanyekan penggunaan pertalite untuk mengganti premium. Pertalite memiliki lilangan oktan 90 yang berarti perbandingan Antara



yang merupakan bahan kimia organi yang paling

Sedangkan botol plastik merupakan alat yang seringkali digunakan dimana bahan bakunya terbuat dari etilen dan propilena yang kadang-kadang disebut sebagai etena dan propena



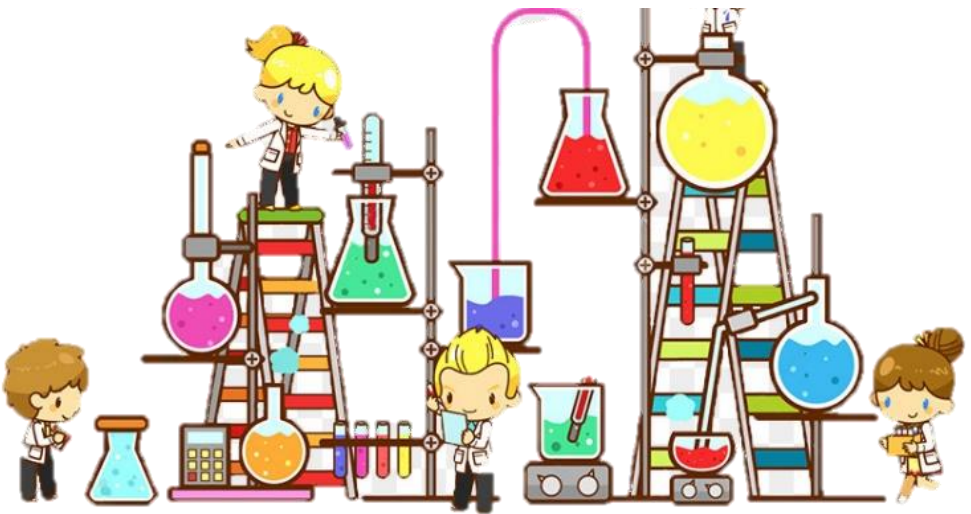
bahan untuk las logam dan sebagai pematang buah.

Karbit atau kalsium karbida merupakan senyawa etuna (C_2H_2). Biasanya, dalam industri digunakan sebagai penghasil asetilena. Tetapi karbit ini seringkali kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari sebagai

Apa yang dapat kamu pahami berdasarkan teks diatas yang kaitannya dengan penggolongan senyawa hidrokarbon! Tulis dan jelaskan

KIMIA

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM IDENTIFIKASI SENYAWA HIDROKARBON



KELOMPOK :
ANGGOTA KELOMPOK :

IDENTIFIKASI SENYAWA HIDROKARBON



Tujuan Praktikum

Membedakan senyawa jenuh dan tidak jenuh

Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| 1. Tabung reaksi | 7. Air |
| 2. Gelas Beaker | 8. Aseton |
| 3. Pipet tetes | 9. Etanol 95% |
| 4. Minyak tanah | 10. Larutan KMnO_4 |
| 5. Minyak kelapa | |

PROSEDUR Kerja

Percobaan I

1. 3 buah tabung reaksi diambil,
2. masing-masing diisi dengan 2 ml air, aseton, dan 95% etanol
3. Dimasukkan 2 tetes sampel minyak tanah
4. Pada masing-masing tabung ditambahkan 4-5 tetes larutan KMnO_4 sambil dikocok
5. Biarkan selama 1-2 menit, dicatat apa yang terjadi

Pembahasan



Kesimpulan

A large, empty rounded rectangular box with a blue border, intended for writing the conclusion. The box has rounded corners on the top-left and bottom-right, and straight edges on the top-right and bottom-left. It occupies most of the page below the title.

Lampiran 9 Lembar Observasi

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN
KOLABORASI**

Nama Observer :

Kelas Observasi :

Mata Pelajaran : **Kimia (Senyawa Hidrokarbon)**

No	Nama	Indikator Keterampilan Kolaborasi					Skor
		A	B	C	D	E	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Keterangan : A: Kerjasama; B: Tanggub jawab; C:

Kompromi;D: Komunikasi; E: Fleksibilitas

Lampiran10 Rubrik Penilaian Keterampilan Kolaborasi

RUBRIK PENILAIAN ASPEK KOLABORASI PESERTA DIDIK

Aspek yang diamati	Skala Penilaian		
	1	2	3
Kerjasama	Tidak kerjasama berkelompok secara efektif dan saling menghargai dalam menyelesaikan masalah	Kerjasama dalam berkelompok secara efektif atau saling menghargai dalam menyelesaikan masalah	Kerjasama berkelompok secara efektif dan saling menghargai dalam menyelesaikan masalah
Tanggung Jawab	Tidak bertanggung jawab dan memiliki inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok	Bertanggung jawab dalam anggota kelompok atau memiliki inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok	Bertanggung jawab dalam anggota kelompok dan memiliki inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok
Kompromi	Tidak dapat berkompromi dan mengambil keputusan dalam memecahkan masalah	Berkompromi atau mengambil keputusan dalam memecahkan masalah	Berkompromi dan mengambil keputusan dalam memecahkan masalah

Komunikasi	Tidak berkomunikasi Secara lisan/tulisan dalam bertukar pendapat dengan anggota kelompok secara efektif	Bertanggungjawab atau Memimpin anggota kelompok atau memiliki inisiatif mengatur diri sendiri dalam kelompok	Berkomunikasi secara lisan/tulisan dalam bertukar pendapat dengan anggota kelompok secara efektif dalam memecahkan masalah
Fleksibilitas	Tidak dapat berkontribusi dan beradaptasi dalam kelompok	Dapat berkontribusi atau beradaptasi dalam kelompok	Dapat berkontribusi dan beradaptasi dalam kelompok

Keterangan: 1 = mendapat skor nilai 1; 2= mendapat skor nilai 2; 3=mendapat skor nilai 3

Sumber : dimodifikasi dari trilling dan Fadel

Lampiran 11 Nilai Lembar Observasi Keterampilan Kolaborasi

DATA NILAI LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN KOLABORASI

KELAS XI B DAN XI C

1. Kelas Eksperimen

No	Nama	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kompro mi	Komunik asi	Fleksibeli tas	Jumlah Skor	Persentase
1	Aldonova Putra Pratama	2	3	2	2	3	12	80
2	alya Haura Noviyana	3	3	3	3	3	15	100
3	Anggun Arthaliani	3	2	3	2	3	13	86,666667
4	Annisa Putri Oktaviani	2	3	2	2	2	11	73,333333
5	Aulia Maulida	2	3	3	2	3	13	86,666667
6	Billy Aprilio Triawan	2	2	2	3	3	12	80
7	Dimas Dwi Marta	2	3	2	2	2	11	73,333333
8	Fadillah	2	3	2	2	1	10	66,666667

9	Fahri	2	2	3	3	2	12	80
10	Fajar Maulana	2	2	1	2	2	9	60
11	Fianita Putri	2	2	2	2	2	10	66,6666 67
12	Fina Mafazah	2	2	2	3	3	12	80
13	Ghia Yuliyannah	2	2	2	3	2	11	73,3333 33
14	Haura Ainun Mahya	2	2	2	2	2	10	66,6666 67
15	Kayla Alike Rahman	2	2	3	3	2	12	80
16	Kaylah Azzahra	2	3	2	3	3	13	86,6666 67
17	Meilinda Sandi	2	2	1	3	2	10	66,6666 67
18	Mentari Ramadhani	3	3	3	3	2	14	93,3333 33
19	Muhammad Rizkiyanto	2	2	2	3	2	11	73,3333 33
20	Muhammad Hilmi Ibnu Rusydi	2	2	1	2	2	9	60
21	Nadine Aniella Angie	2	2	2	2	2	10	66,6666 67
22	Naura Labibah Wafri	3	2	3	2	2	12	80
23	Naura Syafa Az-Zahra	2	3	2	2	3	12	80
24	Nayla Rizky Kamila	2	2	3	2	3	12	80
25	Nur Alima Sa'adah	3	3	3	3	2	14	93,3333 33

26	Pipit Fitria	2	3	2	2	2	11	73,33333 3
27	Putri Nabillah Lathifah	3	3	2	3	3	14	93,33333 3
28	Rama Aditiya	2	3	2	2	3	12	80
29	Shinta Adi Tiyana	2	2	2	3	2	11	73,33333 3
30	Siti Fathonah Rahman	2	3	2	2	2	11	73,33333 3
31	Siti Magfiroh	2	3	2	2	1	10	66,66666 7
32	Sri Amaliya	2	2	2	2	2	10	66,66666 7
33	Tati Amelia putri	2	2	2	3	2	11	73,33333 3
34	Tiara Lismawati	2	2	2	2	2	10	66,66666 7
35	Vicka Nurfatih	2	2	3	2	2	11	73,33333 3
36	Zulfa	3	2	3	3	2	13	86,66666 7

2. Kelas Kontrol

No	Nama	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kompromi	Komunikasi	Fleksibel	Jumlah Skor	Persentase
1	Abdur Rozaq	2	2	2	1	2	9	60
2	Aditiya Khairur Roziqin	1	2	1	2	2	8	53,333333 3
3	Aghniya Al Thafunisa	1	2	2	2	2	9	60
4	Agung Afhan Huffadz	1	2	1	2	2	8	53,333333 3
5	Aliyah Hanifatun	2	3	2	2	2	11	73,333333 3
6	Auliani Laila Sya'ban	1	2	1	1	2	7	46,666666 7
7	Ayu Sita Asyahra	2	3	2	2	2	11	73,333333 3
8	Carsini	3	2	2	1	1	9	60
9	Claudia Septiana	3	3	2	2	1	11	73,333333 3
10	Deni Iryanto	1	2	2	2	1	8	53,333333 3
11	Fayyaza Zahira Putri	2	3	1	2	2	10	66,666666 7
12	Kasih Apriliani	2	1	2	3	3	11	73,333333 3

No	Nama	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kompromi	Komunikasi	Fleksibel	Jumlah Skor	Persentase
13	Keisa Tian Rafela	2	2	1	2	3	10	66,666667
14	Keisya Felita Adristi	1	2	1	1	2	7	46,666667
15	Khalif Fajri Al Farizi	1	2	1	2	3	9	60
16	Kusyoso	2	3	1	2	3	11	73,333333
17	Marchelia Widuri Sofyan	1	2	2	2	2	9	60
18	Meilina Anggita	1	2	2	1	2	8	53,333333
19	Muhammad Azril Dzikra	3	3	2	2	3	13	86,666667
20	Muhammad Shofiyullah	1	2	2	1	2	8	53,333333
21	Nasywa Putri Adinda	2	2	1	3	2	10	66,666667
22	Naysella Adzahra	2	1	1	2	1	7	46,666667
23	Nazsyah Mifta khurromah	3	3	2	3	3	14	93,333333
24	Nissah Wildan	2	3	2	3	3	13	86,666666

	Aghnia							7
25	Nur Syarifah	3	3	2	2	3	13	86,666667
26	Nurul Aulya	2	2	2	2	1	9	60
27	Nurul Fadillah	2	3	2	3	2	12	80
28	Reva Essanti NavyPutri	2	2	1	3	3	11	73,3333333
29	Salmadyah Pratiwi	1	2	1	1	3	8	53,3333333
30	Sintiya Azizah	2	2	1	2	2	9	60
31	Syafiyah Nur Fatihah	2	2	2	1	2	9	60
32	Syahira Galuh Rinjani	1	2	2	3	3	11	73,3333333
33	Tri Bayu	2	3	1	2	2	10	66,6666667
34	Vallerina Fitri Azzahra Ramadhani	1	2	2	2	2	9	60
35	Wulan itriani	2	2	2	2	3	11	73,3333333
36	Yutika	2	3	2	3	2	12	80

Lampiran 12 Nilai *Self Assessment* Keterampilan Kolaborasi

DATA NILAI SELF ASSESSMENT KETERAMPILAN KOLABORASI

KELAS XI B DAN XI C

1. Kelas Eksperimen

No	Nama	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kompro mi	Komunik asi	Fleksibeli tas	Jumla h Skor	Persenta se
1	Aldonova Putra Pratama	2	3	3	2	3	13	86,66666667
2	alya Haura Noviyana	2	3	2	3	3	13	86,66666667
3	Anggun Arthaliani	3	3	2	3	2	13	86,66666667
4	Annisa Putri Oktaviani	2	3	2	2	3	12	80
5	Aulia Maulida	2	3	3	2	2	12	80
6	Billy Aprilio Triawan	2	3	2	3	3	13	86,66666667
7	Dimas Dwi Marta	2	2	2	3	2	11	73,33333333
8	Fadillah	2	2	1	2	1	8	53,33333333

								33
9	Fahri	2	3	2	2	2	11	73,33333333
10	Fajar Maulana	1	2	1	1	2	7	46,66666667
11	Fianita Putri	2	2	1	1	2	8	53,33333333
12	Fina Mafazah	2	3	2	3	3	13	86,66666667
13	Ghia Yuliyannah	2	2	2	2	2	10	66,66666667
14	Haura Ainun Mahya	2	2	2	2	1	9	60
15	Kayla Alike Rahman	2	2	1	3	2	10	66,66666667
16	Kaylah Azzahra	2	3	2	3	3	13	86,66666667
17	Meilinda Sandi	2	2	1	3	2	10	66,66666667
18	Mentari Ramadhani	3	3	3	3	2	14	93,33333333
19	Muhammad Rizkiyanto	1	2	1	3	2	9	60
20	Muhammad Hilmi Ibnu Rusydi	2	2	3	2	2	11	73,33333333
21	Nadine Aniella Angie	2	3	2	2	2	11	73,33333333
22	Naura Labibah Wafri	3	2	2	2	1	10	66,66666667

23	Naura Syafa Az-Zahra	2	2	1	2	3	10	66,666666 67
24	Nayla Rizky Kamila	2	2	2	2	3	11	73,333333 33
25	Nur Alima Sa'adah	3	3	3	3	2	14	93,333333 33
26	Pipit Fitria	2	1	2	1	2	8	53,333333 33
27	Putri Nabillah Lathifah	3	3	2	3	3	14	93,333333 33
28	Rama Aditiya	2	2	1	2	2	9	60
29	Shinta Adi Tiyana	2	2	2	3	2	11	73,333333 33
30	Siti Fathonah Rahman	2	3	2	2	2	11	73,333333 33
31	Siti Magfiroh	2	1	2	2	1	8	53,333333 33
32	Sri Amaliya	2	2	2	2	2	10	66,666666 67
33	Tati Amelia putri	2	2	2	3	3	12	80
34	Tiara Lismawati	3	2	2	2	2	11	73,333333 33
35	Vicka Nurfatihha	2	2	3	2	2	11	73,333333 33
36	Zulfa	3	2	3	3	2	13	86,666666 67

2. Kelas Kontrol

No	Nama	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kompromi	Komunikasi	Fleksibilitas	Jumlah Skor	Persentase
1	Abdur Rozaq	1	2	1	2	3	9	60
2	Aditiya Khairur R	2	3	1	2	3	11	73,33333333
3	Aghniya A	1	2	2	2	2	9	60
4	Agung Afhan H	2	2	2	1	2	9	60
5	Aliyah Hanifatun	2	3	2	3	3	13	86,66666667
6	Auliani Laila S	1	2	1	2	2	8	53,33333333
7	Ayu Sita Asyahra	2	2	2	2	2	10	66,66666667
8	Carsini	2	1	1	2	1	7	46,66666667
9	Claudia Septiana	3	3	2	3	3	14	93,33333333
10	Deni Iryanto	2	3	2	3	3	13	86,66666667
11	Fayyaza ZahiraPutri	3	2	3	2	3	13	86,66666667
12	Kasih Apriliani	2	2	2	2	1	9	60
13	Keisa Tian Rafela	2	3	2	3	2	12	80

14	Keisya Felita Adristi	2	2	2	3	2	11	73,33333333
15	Khalif Fajri AlFarizi	1	2	1	1	3	8	53,33333333
16	Kusyoso	2	2	1	2	2	9	60
17	Marchelia WiduriS	2	2	2	1	2	9	60
18	Meilina Anggita	1	2	2	3	3	11	73,33333333
19	Muhammad AzrilD	2	2	2	2	2	10	66,66666667
20	Muhammad Shofiyullah	2	2	2	2	1	9	60
21	Nasywa Putri A	2	2	2	2	3	11	73,33333333
22	Naysella Adzahra	2	3	2	2	3	12	80
23	Nazsyah Mifta khurromah	2	2	2	1	2	9	60

24	Nissah Wildan Aghnia	2	2	2	3	2	11	73,33333333
25	Nur Syarifah	2	2	2	2	2	10	66,66666667
26	Nurul Aulya	1	2	1	2	1	7	46,66666667
27	Nurul Fadillah	2	3	2	2	2	11	73,33333333
28	Reva Essanti Navy	3	2	3	2	2	12	80
29	Salmadya hPratiwi	2	3	2	2	2	11	73,33333333
30	Sintiya Azizah	3	2	2	1	1	9	60
31	Syafiyah Nur F	2	3	2	2	2	11	73,33333333
32	Syahira Galuh R	1	2	1	1	2	7	46,66666667
33	Tri Bayu	2	3	2	2	2	11	73,33333333
34	Vallerina Fitri A.R	2	2	2	2	1	9	60
35	Wulan itriani	3	2	3	2	1	11	73,33333333
36	Yutika	2	1	2	2	1	8	53,33333333

Lampiran 13 Nilai *Peer Assessment* Keterampilan Kolaborasi

DATA NILAI PEER ASSESSMENT KETERAMPILAN KOLABORASI

KELAS XI B DAN XI C

1. Kelas Eksperimen

No	Nama	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kompro mi	Komunik asi	Fleksibeli tas	Juml ah Sko r	Persenta se
1	Aldonova Putra Pratama	2	2	2	2	3	11	73,3333333
2	alya Haura Noviyana	3	2	3	3	3	14	93,3333333
3	Anggun Arthaliani	3	2	3	2	3	13	86,6666667
4	Annisa Putri Oktaviani	2	2	2	2	2	10	66,6666667
5	Aulia Maulida	2	3	2	2	3	12	80
6	Billy Aprilio Triawan	2	3	2	3	3	13	86,6666667
7	Dimas Dwi Marta	2	3	2	2	2	11	73,3333333

8	Fadillah	2	1	2	2	1	8	53,333333 3
9	Fahri	2	2	3	3	2	12	80
10	Fajar Maulana	2	3	1	2	2	10	66,66666 7
11	Fianita Putri	3	2	1	2	2	10	66,66666 7
12	Fina Mafazah	2	3	2	3	3	13	86,66666 7
13	Ghia Yuliyannah	2	2	1	3	2	10	66,66666 7
14	Haura Ainun Mahya	2	2	2	2	2	10	66,66666 7
15	Kayla Alike Rahman	2	2	3	3	2	12	80
16	Kaylah Azzahra	3	3	3	3	3	15	100
17	Meilinda Sandi	2	2	1	3	2	10	66,66666 7
18	Mentari Ramadhani	3	3	3	3	2	14	93,333333 3
19	Muhammad Rizkiyanto	1	2	2	3	2	10	66,66666 7
20	Muhammad Hilmi Ibnu Rusydi	2	2	2	2	3	11	73,333333 3
21	Nadine Aniella Angie	2	2	3	2	2	11	73,333333 3
22	Naura Labibah Wafri	2	2	2	2	1	9	60
23	Naura Syafa Az-Zahra	3	3	2	2	3	13	86,66666 7

24	Nayla Rizky Kamila	2	2	3	2	3	12	80
25	Nur Alima Sa'adah	3	3	3	3	2	14	93,33333 3
26	Pipit Fitria	2	1	2	2	1	8	53,33333 3
27	Putri Nabillah Lathifah	3	2	2	3	3	13	86,66666 7
28	Rama Aditiya	2	2	2	2	2	10	66,66666 7
29	Shinta Adi Tiyana	2	2	2	3	2	11	73,33333 3
30	Siti Fathonah Rahman	3	3	2	2	1	11	73,33333 3
31	Siti Magfiroh	2	1	2	3	1	9	60
32	Sri Amaliya	2	2	1	2	2	9	60
33	Tati Amelia putri	2	2	2	3	2	11	73,33333 3
34	Tiara Lismawati	1	3	2	2	2	10	66,66666 7
35	Vicka Nurfatih	2	2	2	2	2	10	66,66666 7
36	Zulfa	3	3	3	3	3	15	100

2. Kelas Kontrol

No	Nama	Kerjasama	Tanggung Jawab	Kompro mi	Komunik asi	Fleksibilit as	Jumlah Skor	Persenta se
1	Abdur Rozaq	2	3	1	2	3	11	73,333333
2	Aditiya Khairur Roziqin	1	2	2	2	2	9	60
3	Aghniya Al Thafunisa	1	2	2	1	2	8	53,333333
4	Agung Afhan Huffadz	3	3	2	2	3	13	86,666667
5	Aliyah Hanifatun	1	2	2	1	2	8	53,333333
6	Auliani Laila Sya'ban	2	2	1	3	2	10	66,666667
7	Ayu Sita Asyahra	2	1	1	2	1	7	46,666667
8	Carsini	3	3	2	3	3	14	93,333333
9	Claudia Septiana	2	3	2	3	3	13	86,666667
10	Deni Iryanto	1	2	2	3	3	11	73,333333
11	Fayyaza Zahira Putri	2	3	1	2	2	10	66,666667
12	Kasih Apriliani	1	2	2	2	2	9	60
13	Keisa Tian Rafela	2	2	2	2	3	11	73,333333

14	Keisya Felita Adristi	2	3	2	3	2	12	80
15	Khalif Fajri Al Farizi	3	3	2	2	3	13	86,66666 7
16	Kusyoso	1	2	2	2	2	9	60
17	Marchelia Widuri Sofyan	2	3	2	3	2	12	80
18	Meilina Anggita	2	2	1	3	3	11	73,33333 3
19	Muhammad Azril Dzikra	1	2	1	1	3	8	53,33333 3
20	Muhammad Shofiyullah	2	2	1	2	2	9	60
21	Nasywa Putri Adinda	2	2	2	2	2	10	66,66666 7
22	Naysella Adzahra	3	2	2	1	1	9	60
23	Nazsyah Mifta khurromah	3	3	2	2	1	11	73,33333 3
24	Nissah Wildan Aghnia	1	2	2	2	1	8	53,33333 3
25	Nur Syarifah	2	3	1	2	2	10	66,66666 7
26	Nurul Aulya	2	1	2	3	3	11	73,33333 3
27	Nurul Fadillah	2	2	1	2	3	10	66,66666 7
28	Reva Essanti Navy Putri	1	2	1	1	2	7	46,66666 7

29	Salmadyah Pratiwi	1	2	1	2	3	9	60
30	Sintiya Azizah	2	2	2	1	2	9	60
31	Syafiyah Nur Fatihah	1	2	1	2	2	8	53,33333 3
32	Syahira Galuh Rinjani	1	2	2	2	2	9	60
33	Tri Bayu	1	2	1	2	2	8	53,33333 3
34	Vallerina Fitri Azzahra Ramadhani	2	3	2	2	2	11	73,33333 3
35	Wulan itriani	1	2	1	1	2	7	46,66666 7
36	Yutika	1	3	3	1	2	10	66,666 667

Lampiran 14 Nilai Rata-rata Lembar Observasi, *Self Assessment* dan *Peer Assessment Keterampilan Kolaborasi*

DATA RATA-RATA LEMBAR OBSERVASI, SELF ASSESSMENT DAN PEER ASSESSMENT KETERAMPILAN KOLABORASIKELAS XI B DAN XI

Kelas Eksperimen

No	Nama	<i>Self Assessment</i>	Lembar Observasi	<i>Peer Assessment</i>	Rata Rata
1	Aldonova Putra Pratama	13	12	11	12
2	alya Haura Noviyana	13	15	14	14
3	Anggun Arthaliani	13	13	13	13
4	Annisa Putri Oktaviani	12	11	10	11
5	Aulia Maulida	12	13	12	12.33333333
6	Billy Aprilio Triawan	13	12	13	12.66666667
7	Dimas Dwi Marta	11	11	11	11
8	Fadillah	8	10	8	8.66666667
9	Fahri	11	12	12	11.66666667
10	Fajar Maulana	7	9	10	8.66666667
11	Fianita Putri	8	10	10	9.33333333
12	Fina Mafazah	13	12	13	12.66666667

No	Nama	Self Assessment	Lembar Observasi	Peer Assessment	Rata Rata
13	Ghia Yuliyannah	10	11	10	10.33333333
14	Haura Ainun Mahya	9	10	10	9.666666667
15	Kayla Alika Rahman	10	12	12	11.33333333
16	Kaylah Azzahra	13	13	15	13.666666667
17	Meilinda Sandi	10	10	10	10
18	Mentari Ramadhani	14	14	14	14
19	Muhammad Rizkiyanto	9	11	10	10
20	Muhammad Hilmi Ibnu Rusydi	11	9	11	10.33333333
21	Nadine Aniella Angie	11	10	11	10.666666667
22	Naura Labibah Wafri	10	12	9	10.33333333
23	Naura Syafa Az-Zahra	10	12	13	11.666666667
24	Nayla Rizky Kamila	11	12	12	11.666666667
25	Nur Alima Sa'adah	14	14	14	14
26	Pipit Fitria	8	11	8	9
27	Putri Nabillah Lathifah	14	14	13	13.666666667
28	Rama Aditiya	9	12	10	10.33333333
29	Shinta Adi Tiyana	11	11	11	11
30	Siti Fathonah Rahman	11	11	11	11
31	Siti Magfiroh	8	10	9	9

No	Nama	Self Assessment	Lembar Observasi	Peer Assessment	Rata Rata
32	Sri Amaliya	10	10	9	9.666666667
33	Tati Amelia putri	12	11	11	11.333333333
34	Tiara Lismawati	11	10	10	10.333333333
35	Vicka Nurfatih	11	11	10	10.666666667
36	Zulfa	13	13	15	13.666666667

Kelas Kontrol

No	Nama	Self Assesmen	Lembar Observasi	Peer Assessment	Rata Rata
1	Abdur Rozaq	9	9	11	9.666666667
2	Aditiya Khairur Roziqin	11	8	9	9.333333333
3	Aghniya Al Thafunisa	9	9	8	8.666666667
4	Agung Afhan Huffadz	9	8	13	10
5	Aliyah Hanifatun	13	11	8	10.666666667
6	Auliani Laila Sya'ban	8	7	10	8.333333333
7	Ayu Sita Asyakra	10	11	7	9.333333333
8	Carsini	7	9	14	10
9	Claudia Septiana	14	11	13	12.666666667
10	Deni Iryanto	13	8	11	10.666666667
11	Fayyaza Zahira Putri	13	10	10	11
12	Kasih Apriliani	9	11	9	9.666666667

No	Nama	Self Assessmen	Lembar Observasi	Peer Assessment	Rata Rata
13	Keisa Tian Rafela	12	10	11	11
14	Keisya Felita Adristi	11	7	12	10
15	Khalif Fajri Al Farizi	8	9	13	10
16	Kusyoso	9	11	9	9.666666667
17	Marchelia Widuri Sofyan	9	9	12	10
18	Meilina Anggita	11	8	11	10
19	Muhammad Azril Dzikra	10	13	8	10.33333333
20	Muhammad Shofiyullah	9	8	9	8.666666667
21	Nasywa Putri Adinda	11	10	10	10.33333333
22	Naysella Adzahra	12	7	9	9.33333333
23	Nazsyah Mifta khurromah	9	14	11	11.33333333
24	Nissah Wildan Aghnia	11	13	8	10.66666667
25	Nur Syarifah	10	13	10	11
26	Nurul Aulya	7	9	11	9
27	Nurul Fadillah	11	12	10	11
28	Reva Essanti Navy Putri	12	11	7	10
29	Salmadyah Pratiwi	11	8	9	9.33333333
30	Sintiya Azizah	9	9	9	9
31	Syafiyah Nur Fatihah	11	9	8	9.33333333
32	Syahira Galuh Rinjani	7	11	9	9

No	Nama	<i>Self Assessmen</i>	<i>Lembar Observasi</i>	<i>Peer Assessment</i>	Rata Rata
33	Tri Bayu	11	10	8	9.666666667
34	Vallerina Fitri Azzahra Ramadhani	9	9	11	9.666666667
35	Wulan itriani	11	11	7	9.666666667
36	Yutika	8	12	10	10

Lampiran 15 Uji Normalitas Nilai Rata-rata Lembar Observasi, *Sekf Assessment* dan *Peer Assessment Keterampilan Kolaborasi*

Case Processing Summary

Kelas	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kelas Eksperimen	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%
Kelas Kontrol	36	100.0%	0	0.0%	36	100.0%

Descriptives

Kelas		Statistic	Std. Error
Kelas	Mean	9.94	.145
Kontrol	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.65
		Upper Bound	10.24
	5% Trimmed Mean	9.91	
	Median	10.00	
	Variance	.759	
	Std. Deviation	.871	
	Minimum	8	
	Maximum	13	

	Range		4	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.762	.393
	Kurtosis		1.418	.768
Kelas	Mean		11.23	.267
Eksperi men	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10.69	
		Upper Bound	11.77	
	5% Trimmed Mean		11.22	
	Median		11.00	
	Variance		2.570	
	Std. Deviation		1.603	
	Minimum		9	
	Maximum		14	
	Range		5	
	Interquartile Range		3	
	Skewness		.310	.393
	Kurtosis		-.857	.768

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.113	36	.200	.946	36	.079
Kelas Kontrol	.169	36	.011	.952	36	.118

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 16 Uji Homogenitas Nilai Rata-rata Lembar Observasi, *Self Assessment* dan *Peer Assessment* Keterampilan Kolaborasi

Uji Homogenitas Lembar Observasi

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	14.063	1	70	.000
Based on Median	11.742	1	70	.001
Based on Median and with adjusted df	11.742	1	57.20 6	.001
Based on trimmed mean	13.896	1	70	.000

Lampiran 17 Analisis Uji Hipotesis dengan Uji *Mann-Withney*

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Keterampilan Kolaborasi	Kelas Kontrol	36	27.46	988.50
	Kelas Eksperimen	36	45.54	1639.50
	Total	72		

Test Statistics^a

	Hasil Keterampilan Kolaborasi
Mann-Whitney U	322.500
Wilcoxon W	988.500
Z	-3.681
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Kelas

ampiran 18 Surat Pernyataan telah Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA CIREBON
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 KOTA CIREBON
Jalan Pilang No. 31 Telp./Fax. (0231) 202914 – Kota Cirebon 45122
NPSN : 20277142, NSM : 131132740002
e-mail : man1kolacrb68@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 380/Ma.10.66/PP.00.6/08/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Cirebon, menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : Najwa 'Amaly
NIM : 2008076073
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jenjang Pendidikan : (S1) Strata Satu

adalah benar Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang telah melakukan penelitian skripsi dengan judul : **"Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon"** pada 31 Juli - 23 Agustus 2024.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



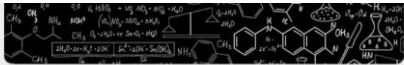
Kota Cirebon, 26 Agustus 2024
Kepala,

Usmadi

Lampiran 19 Dokumentasi Pembelajaran




Lampiran 20 Dokumentasi *Self Assessment*




Self Assessment Keterampilan Kolaborasi Siswa

Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Materi Senyawa Hidrokarbon

najwaamaly128@gmail.com [Ganti akun](#)

 Tidak dibagikan



* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama *

Jawaban Anda

Kelas *

Jawaban Anda

Sikap Saling Menghargai

Kolom 1


Tidak mau mendengarkan dan berdebat dengan anggota lain	<input type="checkbox"/>
Sulit untuk menghargai ide dari anggota lain	<input type="checkbox"/>
Mendengarkan dan berinteraksi hanya pada waktu tertentu	<input type="checkbox"/>
Memiliki respek yang sangat baik dalam mendengarkan dan melakukan diskusi dengan baik.	<input type="checkbox"/>

Kompromi

Kolom 1

Terlalu banyak	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------

Lampiran 20 Dokumentasi *Peer Assessment*



Peer Assessment Keterampilan Kolaborasi Siswa

Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa pada Materi Senyawa Hidrokarbon

najwaamaly128@gmail.com [Ganti akun](#)

Tidak dibagikan

*** Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi**

Nama *

Jawaban Anda

Nama Teman *

Kerja Produktif

Kolom 1

Tidak mengerjakan tugas bersama-sama dengan baik. Hanya ingin mengerjakan bagian sendiri dan lebih suka mengatur anggota lain untuk bekerja daripada focus pada tugas	<input type="checkbox"/>
Terkadang bekerja sama, tetapi tidak ikut berkontribusi sehingga rasanya sulit untuk mengerjakan tugas yang diberikan	<input type="checkbox"/>
Mengerjakan tugas bersama-sama dengan baik. Hanya mengerjakan bagian masing-masing dan menunggu sampai anggota lain selesai	<input type="checkbox"/>

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas diri

Nama Lengkap : Najwa 'Amaly
Tempat Tanggal Lahir : Cirebon, 30 Maret 2002
Alamat Rumah : Blok. Kebuyutan, Ds. Astana,
Kec. Gunung Jati, Kab.
Cirebon, Jawa Barat
No. Hp : 085722130500
E-mail : Najwaamaly128@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. RA Syarif Hidayatullah
 - b. SD Negeri 2 Astana
 - c. MTs Nahdlatul Umam
 - d. MA Nahdlatul Umam
2. Pendidikan Non Formal
 - a. DTA Syarif Hidayatullah
 - b. Pondok Pesantren Kempek Cirebon
 - c. Pondok Pesantren Darul Falah Besongo Semarang