

**PENGEMBANGAN MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN
KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pedagogi**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

**PENGEMBANGAN MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN
KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pedagogi**



**Disusun oleh
JUWARIYAH
NIM. 202310660211042**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

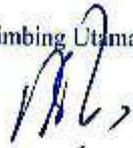
**PENGEMBANGAN MODUL RISET KIMIA
MENYENANGKAN UNTUK MENINGKATKAN
KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN
KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA**

**JUWARIYAH
202310660211042**

Telah disetujui

Pada hari/tanggal, Selasa/ 31 Desember 2024

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Mohammad Syaifuddin



Pembimbing Pendamping



Dr. Budiono

Ketua Program Studi
Magister Pedagogi



Dr. Agus Tinus

TESIS

Dipersiapkan dan disusun oleh :

JUWARIYAH
202310660211042

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada hari/tanggal, Selasa/ **31 Desember 2024**
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan
memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Malang

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. M. Syaifuddin, M.M.
Sekretaris : Dr. Budiono, M.Si
Penguji I : Dr. Siti Fatimah Soenaryo, M.Pd
Penguji II : Dr. Nurul Zuriah, M.Si.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah, Tuhan semesta alam. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi penuntun bagi umat manusia. Alhamdulillah dengan penuh rasa syukur akan anugerah dan ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "**Pengembangan Modul Riset Kimia Menyenangkan untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional dan Keterampilan Ilmiah Siswa SMA**".

Tesis ini diajukan sebagai bagian dari tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi S2 Program Magister Pedagogi Universitas Muhammadiyah Malang. Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi akademik dalam bentuk bahan ajar pembelajaran kimia yang diharapkan bermanfaat bagi siswa sekolah menengah tingkat atas dan juga bagi guru Kimia.

Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan doa yang tidak ternilai harganya. Persembahkan terbaik teruntuk kedua orang tua tercinta (alm) yang banyak memberikan pembelajaran daya juang dalam hidup. Secara khusus, dengan penuh rasa hormat dan kasih, penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih yang mendalam kepada suami tercinta Sigit Prasetyo, yang selalu memberikan dukungan terbaik. Kepada anakku Mas Jibrán dan Mbak Fida terimakasih atas keterlibatannya dalam penyusunan tesis ini. Untuk anakku Adin, menginspirasi untuk terus belajar sampai akhirnya menempuh S2. Tak lupa untuk semua kakak dan saudara yang telah memberikan doa dukungan dan tempat.

Dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Akhsanul In'am, Ph.D, Direktur Program Pascasarjana.
2. Bapak Dr. Agus Tinus M.Pd, Kepala Program Studi Magister Pedagogi.
3. Bapak Prof. Dr. Muhammad Syaifuddin M.M, sebagai dosen Pembimbing utama.
4. Bapak Assc. Prof. Budiono, M.Si, dosen Pembimbing pendamping.
5. Bapak Sigit Prasetyo, S.T. M.Pd, Ketua Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kab.

Probolinggo.

6. Bapak Misbahul Munir, M.Pd.I, Kepala MA Nurul Jadid Paiton

7. Teman seperjuangan Program Magister Pegagogi Kelas B BGSMA Angkatan 2023,
Keluarga besar SD Muhammadiyah 1 Paiton, Keluarga besar SMA Nurul Jadid
Paiton

Semoga Allah SWT memberikan balasan dengan melimpahkan kebaikan dan keridhoaNya.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif akan sangat membantu agar tesis ini menjadi lebih baik.



Malang, 31 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
SURAT PERNYATAAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
A. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Rumusan Masalah.....	5
3. Tujuan penelitian.....	5
B. KAJIAN TEORI	5
1. Modul.....	5
2. Kompetensi Sosial Emosional.....	10
3. Keterampilan Ilmiah.....	13
C. METODE PENELITIAN	15
1. Jenis Penelitian	15
2. Waktu dan Tempat penelitian	20
3. Data dan Sumber Data	20
4. Subyek Penelitian	20
5. Metode Pengumpulan Data.....	20
6. Instrumen Penelitian	21
7. Metode Analisis Data.....	21
D. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
1. Hasil Penelitian	23
2. Pembahasan.....	36
E. KESIMPULAN DAN SARAN	42

1. Kesimpulan	42
2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	44



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Indikator Variabel Kompetensi Sosial Emosional.....	12
Tabel 2 Indikator Keterampilan Ilmiah.....	15
Tabel 3 Standar Kriteria Kevalidan	22
Tabel 4 Hasil Analisis Potensi Dan Masalah.....	24
Tabel 5 Analisis Materi.....	24
Tabel 6 Materi Modul Riset Kimia.....	28
Tabel 7 Judul Percobaan Modul Riset Kimia	33
Tabel 8 Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Riset Kimia	33
Tabel 9. Hasil Penilaian Ahli Materi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10 Saran Perbaikan Dari Validator Ahli Materi	34
Tabel 11 Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Riset Kimia.....	36
Tabel 12. Hasil Penilaian Uji Efektifitas Modul Riset Kimia	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Prosedur Model Pengembangan ADDIE.....	16
Gambar 2	Cover Modul Riset Kimia Menyenangkan Tampak Depan	30
Gambar 3	Cover Modul Tampak Belakang	31
Gambar 4	Isi Modul Riset Kimia Menyenangkan.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Wawancara Guru	47
Lampiran 2 Angket Wawancara Murid	48
Lampiran 3 Hasil Wawancara Guru.....	49
Lampiran 4 Hasil Wawancara Murid.....	51
Lampiran 5 Angket Pengembangan Modul Riset Kimia.....	53
Lampiran 6 Angket Pengembangan Modul Riset Kimia.....	57
Lampiran 7 Angket Pengembangan Modul Riset Kimia	63
Lampiran 8 Lembar Penilaian Kepraktisan Oleh Siswa	69
Lampiran 9 Lembar Penilaian Kepraktisan Oleh Guru.....	74
Lampiran 10 Lembar Penilaian Kepraktisan Oleh Siswa	77
Lampiran 11 Modul Reaksi Kimia.....	79
Lampiran 12 Data Analisa Validasi Ahli Materi.....	86
Lampiran 13 Data Analisa Validasi Ahli Materi 1	87
Lampiran 14 Data Analisa Validasi Ahli Materi 2.....	89
Lampiran 15 Analisa Uji Kepraktisan Oleh Guru	91
Lampiran 16 Analisa Hitungan Uji Kelompok Kecil	92
Lampiran 17 Analisa Hitungan Uji Kelompok Besar	93
Lampiran 18 Analisa Hitungan Nilai Kompetensi Sosial Emosional	94
Lampiran 19 Analisa Hitungan Nilai Kompetensi Sosial Emosional	96
Lampiran 20 Analisa Hitungan Nilai Keterampilan Ilmiah Pre Modul	98
Lampiran 21 Analisa Hitungan Keterampilan Post Modul	99
Lampiran 22 Surat Ijin Penelitian	101



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Juwariyah**
NIM : **202310660211042**
Program Studi : **Magister Pedagogi**

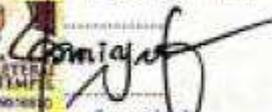
Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. **TESIS** dengan judul : **PENGEMBANGAN MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA** Adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 23 Desember 2024

Yang menyatakan,


Juwariyah

ABSTRAK

Juwariyah, Juwariyah, 2024 *Pengembangan Modul Riset Kimia Menyenangkan Untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional, dan Keterampilan Ilmiah Siswa SMA*, Tesis. Magister Pedagogi. Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: 1) Prof. Dr. Mohammad. Syaifuddin, 2) Dr. Budiono. E-mail: juwariyahfida@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk membuat modul riset kimia yang menyenangkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA dalam era pendidikan yang semakin kompleks. Modul ini dimaksudkan untuk menangani masalah pembelajaran kimia yang sering dianggap membosankan dan sulit dipahami. Modul ini telah divalidasi oleh ahli materi dan desain melalui model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Nilai validitas ahli media sebesar 89, dan nilai validitas ahli materi adalah 79. Uji coba dilakukan di Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton kelas X.3 sebanyak 30 siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa modul secara signifikan meningkatkan kompetensi sosial emosional siswa dari 67 menjadi 87 dan keterampilan ilmiah dari 67 menjadi 80, Penelitian ini menunjukkan bahwa modul riset kimia yang dibuat tidak hanya valid dan berguna, tetapi juga efektif untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna.

Kata kunci: *riset kimia menyenangkan, sosial emosional, keterampilan ilmiah, kecerdasan holistik*

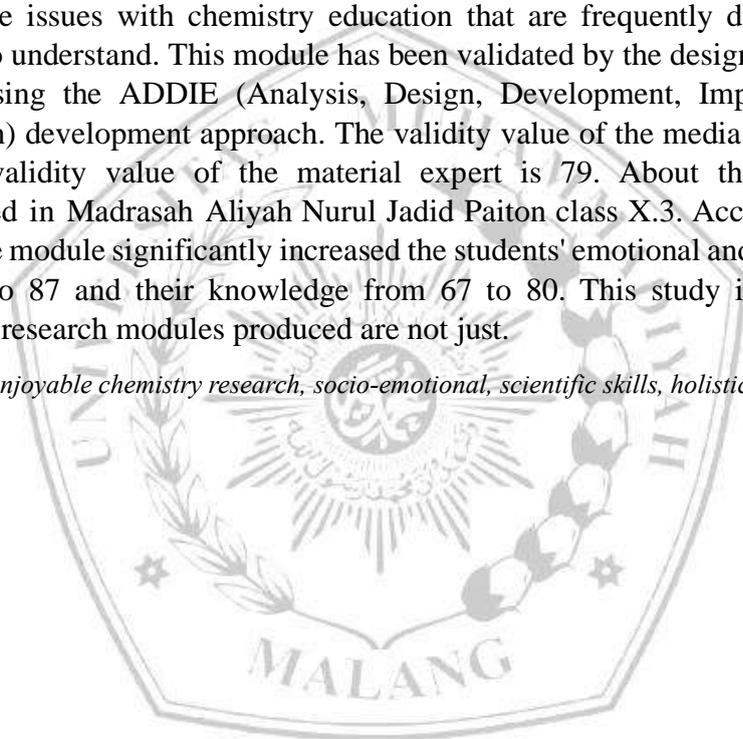


ABSTRACT

Juwariyah, Juwariyah, 2024 *Development of Enjoyable Chemistry Research Modules to Enhance Student's Socio-Emotional Competence and Scientific Skills*, Thesis. Master of Pedagogy. University of Muhammadiyah Malang. Supervisor: 1) Prof. Dr. Mohammad. Syaifuddin, 2) Dr. Budiono. E-mail: juwariyahfida@gmail.com

This study aims to create a challenging chemistry module by using contextual learning techniques to improve the emotional and social skills of SMA students in an increasingly complex educational environment. This module is intended to address the issues with chemistry education that are frequently discussed and difficult to understand. This module has been validated by the design and content experts using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development approach. The validity value of the media expert is 89, and the validity value of the material expert is 79. About thirty students participated in Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton class X.3. According to the results, the module significantly increased the students' emotional and social skills from 67 to 87 and their knowledge from 67 to 80. This study indicates that chemistry research modules produced are not just.

Keywords: *enjoyable chemistry research, socio-emotional, scientific skills, holistic intelligence*



A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pendidikan di era kontemporer saat ini menghadapi berbagai tantangan yang kompleks, di mana kehadiran teknologi dan revolusi industri 4.0 telah menciptakan dinamika baru dalam proses pembelajaran (Faridah, 2022). Untuk tetap relevan, pendidikan harus menyesuaikan diri dengan perubahan teknologi, kebutuhan global, dan tuntutan masyarakat modern, dengan tujuan meningkatkan efektivitas pembelajaran (Yudhistira et al., 2020). Kurikulum pada masa sekarang cenderung lebih terbuka, terintegrasi, dan responsif terhadap kebutuhan global. Fokus pendidikan pun tidak hanya terbatas pada transfer pengetahuan, tetapi juga meliputi pengembangan keterampilan kritis, kreatif, serta soft skills, seperti kemampuan berkomunikasi, kerja sama tim, pemecahan masalah, dan kreativitas (Lailiyah, 2018). Menanamkan nilai-nilai etika yang tinggi dan tanggung jawab sosial dalam pendidikan adalah sebuah kewajiban moral yang penting untuk membentuk peserta didik yang peduli terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar. Hal ini bertujuan untuk menciptakan individu dengan karakter yang kuat, yang berfungsi sebagai dasar etika dan moral dalam menghadapi berbagai tantangan kompleks di era kontemporer (Widyasatika et al., 2022). Dalam konteks ini, peran guru sebagai agen pemimpin pembelajaran menjadi semakin krusial, terutama di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Keberhasilan guru tidak hanya memengaruhi minat belajar siswa, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah mereka (Widyasari, 2019).

Dunia pendidikan Kimia di era kontemporer harus bergerak cepat untuk mempersiapkan generasi yang tangguh dalam menghadapi tantangan kompleks. Pendidikan Kimia berperan penting dalam menunjukkan bagaimana pengetahuan yang dimiliki dapat memengaruhi sikap dan cara berpikir yang diperlukan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan sehari-hari, baik yang bersifat lokal maupun global (Ningrum et al., 2021). Mata pelajaran Kimia memainkan peran penting dalam membentuk wawasan siswa mengenai berbagai aspek dunia, baik yang bersifat mikroskopis, makroskopis, maupun simbolis. Salah satu metode pembelajaran yang terbukti efektif dalam pengajaran Kimia adalah melalui riset atau praktikum. Melalui

riset, siswa berkesempatan untuk memperoleh pengalaman langsung yang memungkinkan mereka mengamati, mengukur, dan mendalami konsep-konsep kimia secara lebih komprehensif. Dengan melakukan eksperimen, siswa bisa menghubungkan teori dengan praktik, yang pada akhirnya memperkuat pemahaman mereka dan menyiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia akademis dan profesional (Widyasari, 2019).

Riset kimia menjadi komponen integral dalam pendidikan Kimia dan memerlukan panduan yang jelas selama pelaksanaannya. Pendekatan yang terstruktur ini sangat penting untuk memberikan arahan bagi siswa dan pendidik.(Widyasari, 2019). Panduan yang digunakan dalam penelitian dapat berupa modul yang memiliki struktur yang jelas, dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif, terarah, aman, dan bermakna bagi siswa. Sayangnya, hingga saat ini masih sedikit modul penelitian untuk pelajaran kimia yang disusun secara terpisah dari buku teks. Pembelajaran kimia masih didominasi oleh buku teks, yang menunjukkan kebutuhan akan sumber daya tambahan untuk mendukung proses pembelajaran yang inovatif dan kreatif (L. Dewi & Muna, 2022). Dengan adanya perkembangan kurikulum, khususnya penerapan kurikulum merdeka di setiap lembaga pendidikan, sangat penting untuk menyelaraskan kurikulum dan memperkuat pengalaman belajar yang efektif. Tanggung jawab ini menjadi kewajiban setiap lembaga pendidikan. Desain pembelajaran kimia juga perlu menciptakan keseimbangan antara hard skill dan soft skill yang sesuai dengan konsep kurikulum. Oleh karena itu, guru memiliki peran utama dalam menciptakan pembelajaran yang memberikan pengalaman praktis dan bermakna bagi siswa (Suryawati et al., 2021). Beberapa kelemahan yang terdapat pada modul penelitian atau modul praktikum yang ada saat ini, antara lain adalah adanya materi riset yang menghasilkan limbah bagi lingkungan (Lewi & Listyarini, 2022). Selain itu, modul-modul tersebut mungkin tidak secara efektif mempromosikan sikap positif siswa secara social emosional terhadap pembelajaran(K. Dewi & Listyarini*, 2022), dan tidak sepenuhnya melibatkan siswa serta memberikan kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan materi pelajaran (Harta et al., 2020). Modul yang ada juga mungkin tidak cukup mendukung kegiatan pembelajaran yang kreatif dan inovatif (Levi, 2018), sehingga hal ini dapat menyebabkan siswa kurang tertarik terhadap

penelitian di bidang kimia (Levi, 2018). sehingga hal ini dapat menyebabkan siswa kurang tertarik terhadap penelitian di bidang kimia

Mengacu pada kelemahan modul riset yang ada saat ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul riset kimia yang menyenangkan dengan pendekatan pembelajaran kontekstual. Diharapkan, keberadaan modul ini dapat mendukung pembelajaran kimia yang lebih efisien dan efektif (Khairunnufus et al., 2018). Pembelajaran kimia yang efektif perlu memperhatikan aspek kompetensi siswa secara menyeluruh, meliputi pengetahuan, keterampilan, serta aspek sosial dan emosional Pembelajaran kimia yang efektif perlu memperhatikan aspek kompetensi siswa secara menyeluruh, meliputi pengetahuan, keterampilan, serta aspek sosial dan emosional (Redhana, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini akan fokus pada pengembangan modul riset yang dapat kompetensi sosial emosional, dan keterampilan ilmiah siswa di tingkat sekolah menengah. Kedua aspek ini merupakan tantangan dalam menciptakan pembelajaran yang efektif secara holistik. Dalam sebuah studi, menyebutkan Tantangan dalam meningkatkan kompetensi sosial emosional juga diungkapkan dalam penelitian Murni dan rekan-rekannya, yang menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara kompetensi sosial emosional siswa dengan kinerja akademik mereka dalam pelajaran kimia (Murni et al., 2023). Selain itu, keterampilan berpikir ilmiah menjadi hal penting yang perlu perhatian dari para pendidik. Penelitian di Indonesia, khususnya di kalangan siswa kelas dua belas, menunjukkan bahwa mereka belum terbiasa dengan literasi STEM dan pemecahan masalah dalam bidang kimia, yang tidak sejalan dengan tujuan pembelajaran abad ke-21 (Sari et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih perlu dibiasakan untuk berpikir secara ilmiah.

Modul riset kimia yang dirancang dengan pendekatan kontekstual yang menyenangkan melalui pembelajaran berbasis proyek dapat secara signifikan meningkatkan minat belajar, kompetensi sosial emosional, dan keterampilan ilmiah siswa (Hasanah et al., 2023). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan modul riset atau modul praktikum dalam bidang kimia. Misalnya, L. Dewi dan Muna mengembangkan modul yang merangkum prinsip-prinsip kimia hijau dan mempromosikan literasi lingkungan (L. Dewi & Muna, 2022). Selain itu,

Aliefman Hakim dan timnya juga menciptakan modul praktikum yang berfokus pada pembuatan sabun dengan bahan aktif alami, yang telah divalidasi dan terbukti praktis untuk diterapkan dalam pendidikan sains (Hakim et al., 2023). Yosef Yonatan Lewi dan Risnita Vicky Listyarini telah mengembangkan modul praktikum kimia ramah lingkungan yang dirancang khusus untuk siswa SMK. Modul ini telah melalui proses validasi, dan terbukti efektif serta praktis (Lewi & Listyarini, 2022). Selain itu, Airiza Dian Luthfiana dan Rusly Hidayah juga menciptakan e-modul praktikum yang berfokus pada pembelajaran kooperatif, khususnya mengenai hidrolisis garam. E-modul ini telah terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi ilmiah siswa (Luthfiana & Hidayah, 2022). Namun, sejumlah penelitian mengenai modul tersebut cenderung terbatas pada tema tertentu dan tidak mencakup modul riset yang menawarkan kumpulan riset kimia relevan untuk pembelajaran di tingkat sekolah menengah atas. Selain itu, studi-studi sebelumnya belum meneliti pengembangan modul dalam konteks peningkatan kompetensi sosial emosional, dan keterampilan berpikir ilmiah siswa

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul riset yang menggunakan pendekatan komprehensif, mengintegrasikan aspek kognitif dan psikososial siswa. Dalam upaya menciptakan proses belajar yang tidak hanya informatif, tetapi juga menyenangkan, modul riset kimia ini didesain untuk memotivasi siswa agar lebih mendalami ilmu kimia. Dengan memilih topik riset yang menarik dan relevan, serta terinspirasi oleh tren terkini dalam dunia kimia dan isu-isu lingkungan, modul ini diharapkan dapat menarik minat siswa terhadap pelajaran kimia. Keberhasilan modul ini akan dievaluasi tidak hanya berdasarkan peningkatan hasil akademis, tetapi juga dari perubahan positif dalam minat belajar siswa, penguatan kompetensi sosial emosional, serta perkembangan keterampilan ilmiah mereka (Maulinda, 2022). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di tingkat sekolah menengah atas dan merangsang minat serta pengembangan kompetensi siswa di berbagai dimensi kehidupan.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti menentukan rumusan masalah diantaranya;

- a) Bagaimana pengembangan modul riset kimia berbasis pembelajaran kontekstual menyenangkan untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan ketrampilan ilmiah siswa yang valid, praktis dan efektif?
- b) Bagaimana kompetensi sosial emosional, ketrampilan ilmiah siswa pada penggunaan modul riset kimia menyenangkan berbasis kontekstual?

3. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah;

- a) Menghasilkan modul riset kimia berbasis pembelajaran kontekstual menyenangkan untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa yang valid, praktis dan efektif,
- b) Mengetahui kompetensi sosial emosional, keterampilan ilmiah siswa pada penggunaan modul riset kimia menyenangkan berbasis kontekstual.

B. KAJIAN TEORI

1. Modul

Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah difahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia, agar dapat digunakan untuk belajar mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari guru. Modul memuat satu paket pembelajaran yang terencana dan disusun agar menguasai tujuan pembelajaran yang spesifik(Gunawan Rudy, 2023). Sementara pada pandangan lainnya, modul dimaknai sebagai suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional dan terarah yang digunakan oleh peserta didik disertai pedoman penggunaannya untuk para guru(Kosasih, 2021). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul adalah bahan ajar yang tersusun secara sistematis yang dapat digunakan sebagai pedoman guru untuk mencapai tujuan pembelajaran

Pengembangan modul merupakan salah satu upaya perbaikan mutu pembelajaran. Hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan modul adalah efektifitas modul yang harus memenuhi ketentuan sebagai berikut (Diana Nana et al., 2023):

1. *Self instructional*, Modul pembelajaran mandiri diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik dalam proses belajar secara mandiri, tanpa bergantung pada bantuan orang lain. Untuk mencapai tujuan ini, modul harus (1) mencantumkan tujuan pembelajaran yang jelas. Berikut adalah penyampaian yang lebih halus mengenai materi pembelajaran: Materi pembelajaran disusun dalam unit-unit kecil yang spesifik, sehingga memudahkan peserta didik untuk mempelajarinya secara mendalam. Setiap unit dilengkapi dengan contoh dan ilustrasi yang memperjelas pemaparan materi. Selain itu, tersedia pula soal-soal latihan, tugas, dan jenis penilaian lainnya yang memungkinkan peserta didik untuk mengukur penguasaan mereka. Materi yang disajikan bersifat kontekstual, terkait dengan suasana, tugas, atau kegiatan tertentu serta memperhatikan lingkungan peserta didik. Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif, sehingga mudah dipahami. Di dalamnya juga terdapat rangkuman materi pembelajaran sebagai penekanan. Untuk mendukung proses evaluasi, disediakan instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan penilaian mandiri. Umpan balik atas penilaian ini juga disediakan, agar peserta didik mengetahui sejauh mana penguasaan mereka terhadap materi. Terakhir, informasi mengenai rujukan atau sumber pengayaan tambahan disertakan untuk mendukung pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pembelajaran tersebut.
2. *Self-contained*, berarti bahwa semua topik yang dipelajari tercakup dalam modul secara menyeluruh. Konsep ini bertujuan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi dengan tuntas, karena semua informasi dikemas dalam satu kesatuan yang utuh. Apabila perlu dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu kompetensi, hal ini harus dilakukan dengan hati-hati, sambil tetap memperhatikan cakupan kompetensi yang harus dikuasai oleh para peserta didik.
3. "Stand alone," yang berarti "berdiri sendiri," adalah salah satu karakteristik dari sebuah modul. Modul ini dirancang sedemikian rupa sehingga tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain, dan dapat digunakan secara mandiri. Dengan

menggunakan modul ini, peserta didik tidak memerlukan sumber belajar tambahan untuk memahami materi atau menyelesaikan tugas yang terdapat di dalamnya. Jika peserta didik masih merasa perlu menggunakan bahan ajar lain selain modul tersebut, maka bahan ajar itu tidak dapat dikategorikan sebagai modul yang benar-benar berdiri sendiri.

4. *Adaptive*, Modul yang baik seharusnya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Sebuah modul dikatakan adaptif jika mampu menyesuaikan diri dengan kemajuan pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel dalam penggunaannya di berbagai perangkat keras.
5. Modul yang dikembangkan dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang ramah dan mudah. Setiap instruksi dan informasi yang ditampilkan memiliki sifat membantu serta akrab bagi pengguna. Pengguna juga akan menemukan kemudahan dalam merespons dan mengakses berbagai fitur sesuai keinginan mereka. Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, serta istilah umum yang familiar, semakin memperkuat sifat ramah pengguna dari modul ini.

Agar modul yang dikembangkan mencapai hasil yang optimal, kelima indikator efektivitasnya harus terpenuhi. Indikator-indikator ini menjadi acuan penting bagi validator dan guru dalam menilai kelayakan modul yang dihasilkan.

Sebuah modul yang efektif sebagai media pembelajaran perlu dilengkapi dengan komponen-komponen tertentu. Komponen isi modul dapat bervariasi, disesuaikan dengan jenis pendekatan dan strategi pembelajaran yang diterapkan. Namun, secara umum, terdapat tiga aspek utama yang harus dimiliki oleh setiap modul, yaitu bagian pembuka, bagian inti, dan bagian penutup (Kemendikbudristek, 2021). Komponen utama dalam modul tinjauan mata pelajaran mencakup beberapa elemen penting, yaitu: pendahuluan, kegiatan belajar, latihan, kisi-kisi jawaban latihan, rangkuman, tes formatif, serta kunci jawaban tes formatif. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai setiap komponen tersebut (Diana Nana et al., 2023):

1. Tinjauan mata pelajaran adalah sebuah gambaran umum yang mencakup seluruh aspek dari topik pembelajaran. Dalam tinjauan ini, terdapat deskripsi mengenai mata pelajaran, manfaatnya, kompetensi dasar yang perlu dikuasai, media

pendukung yang tersedia, serta petunjuk belajar yang dapat membantu proses pembelajaran.

2. Pendahuluan, merupakan bagian pembuka suatu modul yang berisi (1) cakupan isi modul berupa deskripsi singkat, (2) indikator yang ingin dicapai melalui sajian materi dan kegiatan modul, (3) deskripsi tentang pengetahuan dan keterampilan awal, (4) relevansi kegiatan dalam modul dan pentingnya mempelajari topik yang diajarkan dalam modul, (5) uraian penyajian modul secara sistematis dan (6) petunjuk belajar berisi hal – hal teknis untuk memahami isi modul.
3. Kegiatan belajar adalah elemen penting yang mencakup materi pembelajaran yang perlu dikuasai oleh siswa. Materi ini harus disusun dengan cara yang sistematis untuk memastikan pemahaman yang optimal.
4. Latihan, merupakan berbagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta didik setelah membaca uraian sebelumnya, Latihan ini bertujuan untuk memperkuat pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap terhadap konsep-konsep yang telah dipelajari.
5. Kisi-kisi jawaban latihan, merupakan hal-hal yang harus diperhatikan oleh peserta didik dalam mengerjakan soal-soal latihan, Hal ini bertujuan untuk mengarahkan jawaban siswa terhadap latihan yang diberikan.
6. Rangkuman, merupakan inti dari uraian materi yang disajikan pada kegiatan belajar dari suatu modul, Rangkuman disajikan secara berurutan, singkat, komunikatif, dan dirancang untuk meningkatkan pemahaman pembaca, sekaligus berfungsi sebagai kesimpulan.
7. Tes formatif, merupakan tes untuk mengukur penguasaan peserta didik setelah suatu pokok bahasan selesai dipaparkan dalam satu kegiatan . Penyusunan tes formatif harus memenuhi kompetensi (1) Menyusun kompetensi dan indicator yang telah disusun, (2) materi yang diuji melalui tes harus bersifat benar dan logis, (3) Pokok permasalahan yang teridentifikasi dalam tes mencakup aspek-aspek yang paling krusial, dan item-item tes tersebut telah memenuhi kriteria yang ditetapkan untuk soal.
8. Kunci jawaban untuk tes formatif dan tindak lanjut adalah lembar yang menyajikan jawaban dari soal-soal yang telah diberikan, beserta petunjuk penilaiannya.

Sementara itu, bagian tindak lanjut mencakup kegiatan yang harus dilaksanakan oleh peserta didik berdasarkan hasil tes formatif yang mereka terima.

Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan modul, yaitu prinsip dasar pengembangan modul, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang diharapkan, serta prosedur penyusunannya (Kosasih, 2021). Prinsip pengembangan modul harus memenuhi kriteria yang menentukan kualitas media pembelajaran. Kriteria tersebut meliputi: (1) prinsip keterdekatan ruang, di mana kata-kata penjelasan didekatkan dengan gambar untuk memudahkan pemahaman siswa; (2) prinsip keterdekatan waktu, yang menunjukkan bahwa siswa dapat lebih mudah memahami informasi ketika kata-kata dan gambar atau ilustrasi disajikan secara bersamaan; (3) prinsip koherensi, yang menekankan pentingnya adanya hubungan yang jelas antara gambar atau ilustrasi dan materi ajar dalam modul; (4) prinsip modalitas, yaitu penggunaan animasi dan teks yang disusun untuk membantu siswa dalam memahami isi modul; dan (5) prinsip redundansi, yang berarti menggabungkan media visual dan verbal untuk meningkatkan daya tarik dan keterlibatan siswa. (Diana Nana et al., 2023).

Proses penyusunan modul perlu memperhatikan berbagai aspek dengan seksama agar modul dapat berfungsi secara optimal sebagai media pembelajaran. Tujuan menggunakan modul adalah sebagai berikut; 1) mempermudah dan memperjelas penyajian materi agar tidak terlalu bersifat verbal, (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera siswa maupun guru, (3) agar dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa maupun guru, (4) mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar yang lainnya untuk memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya masing-masing, (5) memungkinkan siswa biasa mengukur atau menilai sendiri hasil belajarnya (Kustandi & Darmawan, 2020)

Proses penyusunan modul harus melalui beberapa tahapan, antara lain: menganalisis kebutuhan modul, menyusun naskah modul, melakukan uji coba, validasi, revisi, dan akhirnya memproduksi modul. Dalam buku yang ditulis Diana (2023) secara lebih rinci proses penyusunan modul dibahas sebagai berikut (Diana Nana et al., 2023):

1. Analisis kebutuhan modul adalah langkah penting dalam menentukan tujuan penyusunan modul. Pada tahap ini, kita akan menetapkan batasan serta topik utama yang akan dibahas, mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan oleh siswa, serta merumuskan judul modul yang tepat.
2. Menyusun naskah modul adalah langkah penting dalam proses pengembangan modul. Tahapan ini mencakup berbagai aspek, seperti judul modul, isi modul, serta pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan oleh siswa. Pada fase ini, akan dihasilkan rancangan awal modul yang siap untuk diuji coba.
3. Mengujicoba modul adalah proses yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana siswa dapat memahami konten yang terdapat dalam modul tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menilai kemampuan siswa dalam memanfaatkan waktu secara efisien saat menggunakan modul.
4. Melakukan validasi modul adalah suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan penilaian dari para ahli, guna memperoleh pengesahan terhadap modul yang telah dikembangkan. Proses ini melibatkan individu yang memiliki keahlian di bidang-bidang yang relevan dengan pengembangan modul tersebut.

2. Kompetensi Sosial Emosional

Kompetensi sosial emosional (KSE) adalah kemampuan individu untuk memahami dan mengelola emosi, mengembangkan hubungan yang positif dengan orang lain, serta mengambil keputusan yang tepat dan bertanggung jawab dalam berbagai situasi sosial. KSE juga mencakup kemampuan untuk berkomunikasi dengan baik, berempati, dan bekerja sama dengan orang lain (Sururie, n.d.). Menurut Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL), terdapat lima kompetensi utama dalam pembelajaran sosial-emosional, yaitu:

1. Kesadaran diri adalah kemampuan individu untuk secara akurat mengenali emosi, pemikiran, nilai-nilai, dan dirinya sendiri. Siswa dengan tingkat kesadaran diri yang tinggi mampu memahami keterkaitan antara perasaan, tindakan, dan pemikiran yang mereka lakukan. Selain itu, mereka juga memiliki pemahaman yang mendalam tentang kelebihan dan kekurangan diri, yang pada gilirannya meningkatkan rasa percaya diri, pola pikir positif, serta optimisme yang kuat.

2. Manajemen diri merujuk pada kemampuan siswa dalam mengelola emosi, pikiran, dan perilaku mereka dalam berbagai situasi. Kemampuan ini berkaitan erat dengan cara siswa mengatasi stres, mengendalikan keinginan, serta tetap bertahan ketika menghadapi tantangan.
3. Kesadaran sosial, yang erat kaitannya dengan kemampuan empati, merupakan kualitas yang penting. Siswa yang memiliki tingkat empati tinggi dapat memahami dan menghormati orang lain, serta menempatkan diri mereka dalam posisi orang yang mungkin berasal dari latar belakang atau budaya yang berbeda.
4. Kemampuan untuk berinteraksi secara sosial. Kemampuan berkomunikasi dan mendengarkan siswa. Siswa yang pandai berkomunikasi dapat membangun dan memelihara hubungan yang sehat dengan orang-orang dari berbagai latar belakang. Mereka juga mampu mendengarkan dan mampu berkomunikasi dengan orang lain, menyelesaikan konflik secara damai, dan mengetahui kapan harus meminta atau menawarkan bantuan.
5. Pengambilan keputusan bertanggung jawab (responsible decision-making), kompetensi ini berkaitan dengan mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengambil keputusan, dan bertanggung jawab atas keputusan yang telah diambil.

Integrasi pembelajaran sosial emosional akan berdampak pada capaian kompetensi social emosional siswa. Seorang siswa dengan kompetensi kecerdasan emosional yang tinggi memungkinkan seseorang untuk lebih efektif menghadapi tantangan sehari-hari dan meraih manfaat dalam aspek akademis, profesional, serta sosial. Menurut Black Lord, kompetensi sosial emosional memberikan banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari diantaranya; meningkatkan prestasi akademik, meningkatkan kesadaran diri dan rasa percaya diri, meningkatkan empati terhadap orang lain, meningkatkan keterampilan membangun hubungan baik, mengurangi tekanan emosional. Penerapan pembelajaran sosial emosional memiliki potensi untuk mengurangi tekanan emosional yang dialami siswa. Melalui pendekatan ini, siswa dilengkapi dengan keterampilan dalam pengaturan diri dan kemampuan untuk mengelola serta menghadapi emosi. Dengan demikian, perasaan cemas, depresi, dan stres yang mungkin mereka alami dapat berkurang signifikan. (Black Lord D (2021))

Berdasarkan uraian di atas indikator sosial emosional yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Indikator Variabel Kompetensi Sosial Emosional

Aspek	Indikator
Kesadaran diri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami kekuatan dan kekurangan diri tentang tema pembelajaran 2. Mengenali emosi dengan baik
Manajemen diri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat mengatur waktu dengan baik saat praktikum 2. Mengelola emosi saat praktikum 3. Memiliki rencana kegiatan praktikum secara runut
Kesadaran sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan secara aktif ketika orang lain menyampaikan pendapat 2. Berinisiatif membantu teman yang membutuhkan pertolongan 3. Mampu bekerja sama dalam tim
Kemampuan berinteraksi sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Percaya diri saat menyampaikan ide 2. Mampu mengelola konflik
Pengambilan Keputusan bertanggung jawab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengumpulkan informasi secara penuh untuk mengambil Keputusan 2. Menerima saran dan kritik orang lain 3. Mematuhi peraturan

Penggunaan modul praktikum yang menarik memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kompetensi sosial emosional siswa. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa menggabungkan pembelajaran sosial emosional ke dalam pendidikan kimia dapat mempererat hubungan antar siswa, meningkatkan kesadaran diri, serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik dan bertanggung jawab. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Virginanti et al.(2019) pembelajaran kolaboratif dalam kimia terbukti meningkatkan sikap dan hubungan positif diantara teman sebaya serta memperkuat keterampilan dan toleransi kooperatif (Virginanti et al., 2019) . Penelitian oleh Leger dan Schechtel (2024) menunjukkan bahwa laboratorium kimia bisa menjadi wadah yang ideal untuk menerapkan keterampilan sosial emosional(Belamie et al., 2024). Dengan demikian keberadaan modul yang menyenangkan akan mendukung terciptanya pembelajaran kimia yang dapat menarik bagi siswa sehingga dapat meningkatkan kompetensi sosial emosional.

3. Keterampilan Ilmiah

Keterampilan ilmiah mengacu pada kemampuan dan perilaku yang memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam penyelidikan dan praktik ilmiah (Diyer et al., 2022). Keterampilan ini meliputi penalaran, pembuatan hipotesis, desain eksperimental, evaluasi bukti, menarik kesimpulan, mengamati, menafsirkan, memprediksi, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, dan berkomunikasi. Pembentukan keterampilan ilmiah merupakan hal penting untuk memperoleh pendidikan tinggi yang profesional (Guerra-Ramos & García-Horta, 2018).

Kimia merupakan pembelajaran yang bersifat praktis. Peserta didik dilatih untuk melakukan penelitian kualitatif dan kuantitatif sederhana baik secara individu maupun kolaboratif mengenai berbagai fenomena kehidupan dunia nyata. Peserta didik belajar menemukan permasalahan, membuat hipotesis, merancang percobaan sederhana, melakukan percobaan, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan baik secara tertulis maupun lisan (Ernawati et al., 2022). Dalam konteks pembelajaran kimia, implementasi Kurikulum Merdeka dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara relevan dan interaktif melalui proyek-proyek yang melibatkan eksperimen dan aplikasi praktis konsep kimia (Maulinda, 2022).

Pembelajaran Kimia yang merupakan bagian dari IPA pada kurikulum Merdeka disusun dengan memperhatikan keterampilan ilmiah baik keterampilan proses sains maupun keterampilan berpikir. Pengembangan keterampilan ilmiah pada diri peserta didik akan memudahkan seseorang memproses informasi atau hal-hal baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan sikap dan nilai. Indikator keterampilan ilmiah diantaranya merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, komunikasi data, dan membuat kesimpulan (Dudas et al., 2023).

Menurut Carey S Stephan indikator keterampilan ilmiah siswa dalam pembelajaran yang berbasis *project* diuraikan sebagai berikut (Carey S Stephan 2019):

1. Merumuskan masalah

Siswa membuat rumusan masalah berdasarkan pengamatan atau wacana. Masalah berupa segala persoalan yang ingin dipecahkan dan yang menarik untuk diketahui kebenarannya. Masalah dirumuskan dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan objek penelitian seperti apa, bagaimana, mengapa, kapan, dan sebagainya.

2. Membuat hipotesis

Siswa merumuskan hipotesis Hipotesis sendiri merupakan dugaan jawaban sementara atas rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya. Dugaan jawaban ini nantinya akan dibuktikan kebenarannya melalui hasil analisa data yang diperoleh.

3. Merancang eksperimen

Siswa merancang penelitiannya secara jelas terlebih dahulu. Mulai dari mempersiapkan alat dan bahan, menentukan data yang akan dikumpulkan, serta teknik pengumpulan data yang dilakukan, menentukan variable dan melakukan eksperimen. Pelaksanaan eksperimen dapat dilakukan melalui observasi, survei, ataupun dalam laboratorium.

4. Mengolah dan menganalisis data

Siswa mencatat data-data yang diperoleh ke dalam bentuk tabel, grafik, ataupun diagram untuk memudahkan analisis. Saat mengolah dan menganalisis data, para peneliti biasanya menggunakan dasar teori yang menjadi rujukan agar hasil penelitian semakin mendalam.

5. Menarik kesimpulan

Siswa mengemukakan gagasan atau hasil penemuannya dan menghubungkan dengan konsep yang dimiliki.. Selanjutnya hasil penelitian dapat dikomunikasiakan atau dipublikasikan

Berdasarkan uraian diatas, indikator keterampilan ilmiah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

Tabel 2 Indikator Keterampilan Ilmiah

Indikator	Sub Indikator
Merumuskan masalah	1. Mampu mengidentifikasi masalah 2. Mengumpulkan data awal pendukung masalah
Merancang eksperimen	1. Mengetahui tujuan percobaan 2. Mengetahuai alat dan bahan yang digunakan 3. Mengetahui cara kerja percobaan yang dilakukan
Mengolah Data	1. Mampu menuliskan data dengan baik dan benar 2. Mampu mengelompokkan data 3. Mampu menginterpretasikan data
Komunikasi	1. Mampu menyampaikan hasil penelitian 2. Membuat laporan hasil penelitian

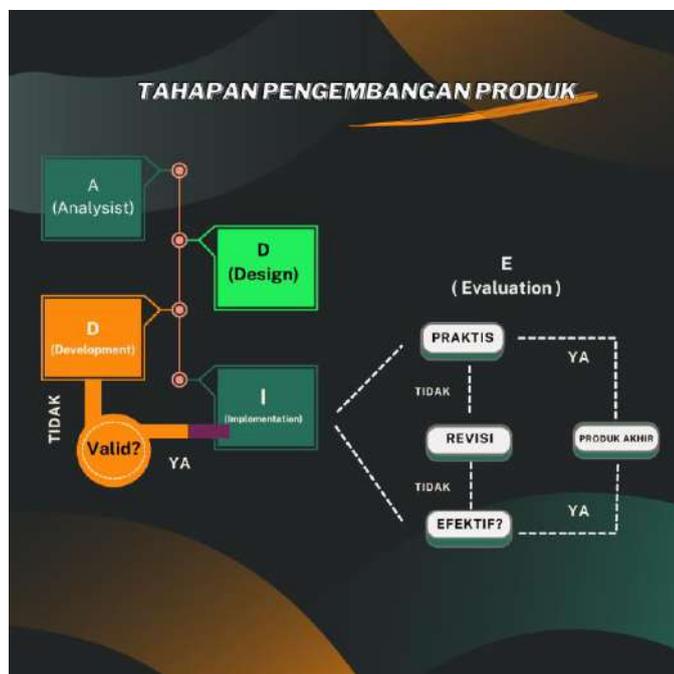
Beragam penelitian menunjukkan bahwa modul yang terstruktur dengan baik tidak hanya meningkatkan keterampilan proses ilmiah, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif dan interaktif. Modul kimia berbasis kebijaksanaan lokal menunjukkan efektivitas tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa, menunjukkan pertumbuhan substansial (Tahya et al., 2022). Penelitian lain juga menjelaskan E-modul yang berfokus pada isu-isu sosial-ilmiah menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam literasi kimia siswa, menunjukkan pentingnya pembelajaran kontekstual dalam kimia (Novitasari Rizki et al., 2022). Sehingga modul yang menarik dan menyenangkan akan dapat meningkatkan keterampilan ilmiah siswa.

C. METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Produk dalam penelitian adalah bahan ajar berupa modul riset kimia menyenangkan untuk siswa sekolah menengah atas. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*). Model pengembangan ini dipilih karena relevan dengan produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Adapun penilaian kualitas pada penelitian ini mengacu pada *validity* (kevalidan), *practically* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan).

Tahapan pengembangan produk dengan model ADDIE pada penelitian ini digambarkan sesuai gambar 2.



Gambar 1. Prosedur model pengembangan ADDIE

Penjelasan lebih rinci mengenai kegiatan setiap tahapan model pengembangan ADDIE yaitu sebagai berikut.

Tahap *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini, kita berada di fase awal persiapan sebelum merancang bahan ajar. Dimulai dengan melakukan analisis untuk menentukan kebutuhan pengembangan bahan ajar. Prosedur umum dalam tahap analisis mencakup beberapa aspek antara lain; analisis permasalahan, analisis kebutuhan siswa, analisis kondisi, analisis karakteristik siswa, serta analisis rencana kerja yang akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Analisis permasalahan

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis mengenai masalah yang timbul dalam pembelajaran Kimia khususnya siswa SMA kelas X. Analisis didasarkan pada informasi yang dikumpulkan melalui survei lapangan. Analisis dilakukan untuk mengetahui penyebab terjadinya masalah serta membatasi ruang lingkup kajian sebagai solusi penyelesaian masalah tersebut

2. Analisis kebutuhan (*need assessment*)

Pada tahap ini, dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan siswa yaitu siswa SMA kelas X secara lebih dalam. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa tersebut sebagai berikut.

- (1) Menganalisis sarana dan prasarana penunjang pembelajaran
- (2) mengumpulkan informasi mengenai cara yang disukai siswa dalam melakukan kegiatan belajar.

Hasil dari kegiatan ini selanjutnya digunakan sebagai pedoman rancangan untuk mengembangkan produk bahan ajar.

3. Analisis Kondisi

Analisis kondisi memiliki tujuan untuk mengidentifikasi berbagai aspek yang diperlukan siswa dalam proses pembelajaran. Proses ini melibatkan kajian terhadap berbagai elemen pembelajaran, termasuk sarana dan prasarana, serta pendekatan, metode, dan model pembelajaran yang sesuai. Analisis ini dimulai dengan meneliti pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang perlu dimiliki siswa agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan..

4. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk mengidentifikasi ciri-ciri khusus yang dimiliki oleh siswa, serta menentukan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik tersebut. Melalui analisis ini, kita dapat memahami kompetensi sosial-emosional dan keterampilan ilmiah awal yang dimiliki oleh siswa. Data yang digunakan dalam analisis ini diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan siswa dan guru.

5. Analisis Rencana Kerja

Pada tahap ini, peneliti akan menyusun rencana kerja untuk pengembangan yang dimulai dari persiapan hingga mencapai produk akhir. Rencana kerja dalam penelitian ini terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut: 1) menetapkan tujuan pengembangan, 2) merancang modul riset Kimia yang menyenangkan 3) melakukan validasi produk, 4) melaksanakan implementasi (uji coba), 5) menguji kepraktisan dan efektivitas produk, serta 6) melakukan evaluasi.

Tahap *Design* (Desain)

Pada tahap desain, kami menyusun rancangan bahan ajar yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan siswa. Produk yang ingin dihasilkan disusun berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Rancangan ini mencakup berbagai

instrumen yang diperlukan dalam pengembangan modul riset kimia yang menarik dan menyenangkan.

Tahapan pembuatan modul riset Kimia menyenangkan sebagai berikut:

1. Pemilihan format

Pemilihan format modul bertujuan untuk merancang dan mendesain modul yang diinginkan. Dalam penelitian ini, format modul riset kimia yang digunakan adalah pengembangan dari format yang sudah ada, yang kemudian disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan saat ini. Format modul riset kimia menyenangkan meliputi; 1) Materi, 2) Judul percobaan, 3) Tujuan percobaan, 4) Alat dan bahan percobaan, 5) Prosedur kerja, 6) forum diskusi kelompok, 7) Refleksi. Format modul yang dikembangkan mencirikan modul riset kimia menyenangkan yang dapat meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA.

2. Rancangan awal.

Rancangan awal adalah modul yang disusun sebelum dilakukan uji coba. Modul ini terdiri dari beberapa tahapan kegiatan, yang mencakup;

a). Perancangan layout modul

1. Cover modul. Cover dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik modul riset kimia yang menarik dan menyenangkan. Tampilan cover dibuat semenarik mungkin untuk memikat daya tarik pembaca. Gambar yang digunakan adalah gambar kilatan cahaya kembang api dari unsur kimia.
2. Isi modul. Isi modul didesain dengan menggunakan aplikasi Canva dengan template yang digunakan menyesuaikan jumlah karater modul yang dapat menyenangkan siswa. Isi modul dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi pembelajaran dan percobaan kimia. Pilihan warna soft dan tulisan menggunakan font Arial 12. Layout didesain menyerupai buku paket dengan menggunakan kertas ukuran A 4.

b). Menyusun kerangka modul

Kerangka modul modul riset kimia yang dikembangkan terdiri dari; judul modul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, aturan laboratorium dan langkah-langkah keamanan, simbol keselamatan kerja, pengantar kimia, materi percobaan, Judul

percobaan, tujuan percobaan, alat dan bahan, prosedur kerja, forum diskusi kelompok, refleksi, dan daftar pustaka.

a. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap *development* (pengembangan) modul riset Kimia menyenangkan, produk ini disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka. Proses pengembangan mencakup pembuatan dan modifikasi konten pembelajaran secara kontekstual, serta pengujian kevalidan produk tersebut. Jika produk belum tervalidasi, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan yang diberikan oleh validator.

Bahan ajar dan instrumen yang sudah dibuat disebut *draf 1* dan perangkat penilaian kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Selanjutnya jika telah disetujui oleh dosen pembimbing, dilakukan validasi. Pada validasi ini *draf 1* yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan dosen ahli media. Ahli materi adalah dosen atau guru di bidang Kimia yang menguasai Riset Kimia. Sedangkan ahli media adalah dosen atau guru yang ahli dalam bidang pengembangan media pembelajaran dan memiliki pemahaman yang baik dalam penilaian modul. Tugas dari ahli materi dan media yaitu mengevaluasi produk yang dikembangkan berdasarkan pembagian penilaian tiap aspek. Produk yang sudah divalidasi kepada ahli materi dan ahli media akan memperoleh penilaian dan masukan yang kemudian dijadikan sebagai saran dan digunakan untuk memperbaiki produk awal (*draft 1*).

Tahap *Implementation* (Implementasi)

Setelah produk dinyatakan valid oleh validator, langkah selanjutnya adalah memasuki tahap implementasi. Pada fase ini, produk akan diuji coba di kalangan siswa dan guru. Beberapa kegiatan yang akan dilaksanakan dalam tahap implementasi meliputi: a) memberikan petunjuk kepada siswa, b) memberikan angket untuk mengetahui kompetensi sosial emosional. c) memberikan angket untuk mengetahui keterampilan ilmiah siswa. d) Mendampingi siswa dalam proses belajar menggunakan modul riset. e) Melakukan pengumpulan data akhir untuk mengevaluasi kompetensi siswa.. Sedangkan hasil pretest dan posttest digunakan untuk melihat keefektifan modul riset kimia Pada penelitian ini, indikator kompetensi sosial emosional yang digunakan adalah; kesadaran diri, manajemen diri, kesadaran sosial, dan keterampilan berinteraksi sosial

b. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai dan meningkatkan kualitas produk. Melalui proses evaluasi ini, kami berupaya untuk memperbaiki produk agar dihasilkan sesuatu yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini peneliti akan menilai kelayakan modul berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli desain dan respon siswa.

2. Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton, Jl. K.H Zaini Mun'im Karanganyar Kecamatan Paiton Kabupaten Probolinggo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari s.d Juni 2024.

3. Data dan Sumber Data

Pada penelitian pengembangan ini, data untuk mengukur validasi, kepraktisan, dan efektifitas modul yang dihasilkan. Data validasi modul berupa data validasi ahli desain dan ahli materi. Validasi desain dilakukan oleh dosen dan validasi ahli materi dilakukan oleh guru mata pelajaran Kimia.

Data untuk mengukur kepraktisan modul berupa data angket yang berasal dari guru mata pelajaran dan respon siswa. Sedangkan keefektifan modul dinilai dari data respon siswa terhadap penerapan hasil penelitian ini pada pembelajaran. Data yang digunakan berupa angket kompetensi sosial emosional, dan penilaian proses pembelajaran praktikum untuk keterampilan ilmiah.

4. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini terdiri dari 3 orang validasi yaitu 1 orang dosen ahli desain dan 2 orang ahli materi. Ahli materi terdiri dari 1 orang dosen Kimia dan 1 orang guru mata pelajaran Kimia. Selain itu subyek penelitian ini adalah murid yang dilibatkan untuk uji coba produk pengembangan. Subyek uji coba yang terbagi dalam kecil dan kelompok besar. Uji coba kelompok kecil adalah 10 siswa kelas 10 dan uji coba kelompok besar dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas X.3

5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut; angket kuisisioner yang digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan modul, observasi pembelajaran untuk mengukur keterampilan sosial emosional dan observasi proses pembelajaran praktikum kimia untuk mengukur keterampilan ilmiah siswa

6. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi modul untuk mengukur kevalidan modul. Terdiri dari lembar validasi ahli media dan ahli materi, berupa daftar pertanyaan menggunakan skala Likert. Instrumen untuk mengukur kepraktisan modul berupa angket kuisisioner dengan daftar pertanyaan menggunakan skala Likert. Instrumen untuk mengukur kompetensi sosial emosional menggunakan angket observasi pembelajaran dengan daftar pertanyaan tertutup dengan jawaban ya atau tidak. Sedangkan untuk mengukur keterampilan ilmiah menggunakan observasi dan penilaian proses pembelajaran dengan indikator meliputi; kemampuan merumuskan masalah, merancang eksperimen, presentasi hasil percobaan dan pembuatan laporan praktikum.

7. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari validator dan respon siswa dianalisis secara deskripsi kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui pengukuran validitas, penilaian kepraktisan oleh guru, angket observasi kompetensi sosial emosional dan hasil tes pengukuran keterampilan ilmiah. Sedangkan data kualitatif didapatkan berdasarkan saran, komentar, revisi, dan hasil observasi selama uji coba dilakukan. Hasil skor data yang diperoleh dari penilaian skala Likert dihitung dengan rumus (Yuliana et al., 2023):

$$N = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100$$

Keterangan:

N = Nilai

$\sum X$ = Jumlah skor yang di peroleh

$\sum X_i$ = Skor maksimal

Data yang diperoleh dari uji kevalidan digunakan untuk menentukan kevalidan modul menggunakan acuan sebagai berikut (Yuliana et al., 2023):

Tabel 3 Standar Kriteria Kevalidan

No	Interval rata-rata penilaian	Kriteria
1.	$81 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat Valid
2.	$61 \leq \text{skor} \leq 80$	Valid
3.	$41 \leq \text{skor} \leq 60$	Cukup Valid
4.	$21 \leq \text{skor} \leq 40$	Tidak Valid
5.	$0 \leq \text{skor} \leq 20$	Sangat Tidak Valid

Pengukuran kepraktisan modul dilakukan dengan Analisa data yang dihasilkan dari data uji kepraktisan kelompok kecil dan kelompok besar serta dari praktisi guru Kimia. Untuk menentukan hasil kepraktisan dilakukan dengan menggunakan acuan tabel kepraktisan sebagai berikut (Yuliana et al., 2023):

Tabel 4 Standar Kriteria Kepraktisan

No	Interval rata-rata penilaian	Kriteria
1.	$81 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat praktis
2.	$61 \leq \text{skor} \leq 80$	Praktis
3.	$41 \leq \text{skor} \leq 60$	Cukup Praktis
4.	$21 \leq \text{skor} \leq 40$	Tidak Praktis
5.	$0 \leq \text{skor} \leq 20$	Sangat Tidak Praktis

Sedangkan pengukuran keefektifan modul riset kimia menyenangkan terhadap kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa diukur dari peningkatan hasil penilaian kompetensi sebelum penggunaan modul dan setelah penggunaan modul. Langkah yang dilakukan dalam analisis keefektifan modul adalah:

- a. Menentukan hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Hipotesis Nol (H_0): Modul riset kimia tidak memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan kompetensi sosial-emosional dan keterampilan ilmiah siswa.
- 2) Hipotesis Alternatif (H_1): Modul riset kimia memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan kompetensi sosial-emosional dan keterampilan ilmiah siswa.

Hipotesis ini menjadi dasar untuk menginterpretasi hasil analisis efektivitas modul.

- b. Mengumpulkan data penilaian kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa sebelum dan sesudah penggunaan modul.
- c. Menganalisis data hasil penilaian kompetensi sosial emosional dan keterampilan Ilmiah sebelum dan sesudah menggunakan modul (*Utami et al., 2020*)

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model penelitian ADDIE (*Analysis Design Development Implementation Evaluation*). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul riset kimia menyenangkan untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA yang sesuai dengan kriteria validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

Model pengembangan ini terdiri dari 5 tahap yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar kimia berupa modul riset kimia menyenangkan untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA dengan menggunakan model ADDIE adalah sebagai berikut:

a. Tahap Analisis

1. Analisis awal

Analisis awal penelitian ini diperoleh dari wawancara guru dan murid kelas 10 Madrasah Aliyah Nurul Jadid pada 2 Maret 2024. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Potensi Dan Masalah

No	Identifikasi	Kondisi yang ditemukan peneliti
1	Bahan ajar	Bahan ajar yang digunakan adalah Buku Petunjuk Eksperimen Kimia Penerbit PT Katalis Datesa Prima
2	Kondisi murid	Semangat murid dalam melakukan praktikum rendah. Kebanyakan alasan siswa adalah percobaannya kurang menarik karena sulit dipahami.
3	Kondisi guru	Guru membutuhkan inovasi bahan ajar seperti modul praktikum yang dapat menarik perhatian murid dalam kegiatan praktikum kimia
4	Karakteristik siswa	Kebanyakan murid pasif dalam mengikuti kegiatan praktikum seperti kurang kerja sama, kurang aktif dalam diskusi kelompok, takut dalam menyampaikan ide, beberapa anak saja yang mau tampil presentasi

Berdasarkan analisis di atas, solusi yang dapat diambil adalah mengembangkan modul riset kimia yang menyenangkan. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi sosial emosional serta keterampilan ilmiah siswa.

2. Analisis materi

Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen dalam materi kimia yang dapat diterapkan melalui eksperimen yang menarik dan menyenangkan. Materi yang akan disajikan dalam modul riset kimia yang menarik ini mencakup pelajaran kimia untuk kelas 10, 11, dan 12 SMA, disusun sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Modul ini dirancang untuk menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari, menyederhanakan materi yang kompleks, dan memotivasi siswa melalui pendekatan yang kreatif dan fleksibel. Analisis materi pada tahapan ini tercantum pada tabel 5 sebagai berikut;

Tabel 5 Analisis Materi

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Materi
Peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel	Peserta didik memiliki kemampuan memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi	Menghubungkan interaksi antarion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat melalui percobaan	Interaksi antar molekul

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Materi
<p>dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.</p>	<p>dan sifat fisik materi</p>		
	<p>Peserta didik memahami reaksi kimia</p>	<p>Peserta didik mampu menganalisis persamaan reaksi setara dan bagian-bagian dari suatu persamaan reaksi kimia melalui percobaan</p>	<p>Persamaan reaksi kimia</p>
	<p>Peserta didik memahami reaksi reduksi dan oksidasi</p>	<p>Menganalisis reaksi reduksi dan oksidasi melalui percobaan</p>	<p>Reaksi reduksi oksidasi</p>
	<p>Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep termokimia</p>	<p>Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi dan berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain)</p>	<p>Reaksi eksoterm, reaksi endoterm, Perubahan entalpi (ΔH)</p>
	<p>Peserta didik memiliki kemampuan konsep teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi</p>	<p>Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh Konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan</p>	<p>Teori tumbukan, faktor yang mempengaruhi laju reaksi</p>
	<p>Peserta didik memiliki kemampuan kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan</p>	<p>Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p>Pergeseran Kesetimbangan</p>

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Materi
	dan produk pada level mikroskopik		
	Peserta didik memiliki kemampuan korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	Trayek pH, Indikator asam basa
	Peserta didik memiliki kemampuan memahami tipe koloid	Merancang percobaan untuk membuat sistem koloid	Koloid
	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep sifat koligatif larutan seperti penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis.	Menganalisis fenomena penerapan sifat koligatif larutan	Sifat koligatif larutan
	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep redoks dan sel elektrokimia beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari	Merancang, melaksanakan dan mempresentasikan percobaan ilmiah penyusunan sel volta	Sel Volta
	Peserta didik memiliki	Merancang, melaksanakan dan	Kimia unsur

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Materi
	kemampuan memahami konsep mengenai sifat-sifat fisika dan kimia unsur-unsur dalam sistem periodik, serta membandingkan kelimpahan dan kegunaan dari berbagai golongan unsur	mempresentasikan percobaan ilmiah sifat fisika dan kimia dari berbagai unsur kimia	
	Peserta didik memiliki kemampuan memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi	Menghubungkan interaksi antarion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat melalui percobaan	Interaksi antar molekul

Sumber: Silabus Kimia Kurikulum Merdeka 2024

b. Tahap Desain

Pada tahap ini, kami menghasilkan rancangan modul. Tujuan dari tahap perancangan adalah untuk mengembangkan modul berdasarkan hasil dari tahap analisis yang telah dilakukan. Berikut adalah rincian kegiatan yang dilakukan:

1. Pemilihan Format

Berdasarkan hasil analisis, pemilihan format dilakukan dengan mengevaluasi modul praktikum kimia yang sudah ada. Format modul yang digunakan dalam penelitian ini adalah format modul riset kimia yang telah divalidasi sebelumnya, yang kemudian disesuaikan dengan kurikulum dan silabus mata pelajaran Kimia.

a) Materi Percobaan

Materi percobaan berupa kajian teori yang diperoleh dari referensi buku-buku Kimia tingkat SMA atau universitas yang dapat memperkuat pemahaman siswa sebelum mereka melakukan praktikum. Materi percobaan merupakan materi kimia kelas X, XI, dan XII dengan rincian materi dijelaskan dalam tabel 6.

Tabel 6 Materi Modul Riset Kimia

Kelas	Materi
X	1. Gaya antar molekul
	2. Reaksi Kimia
	3. Reaksi reduksi oksidasi
XI	1. Reaksi endoterm dan eksoterm
	2. Laju reaksi
	3. Kestimbangan Kimia
	4. Asam Basa
	5. Koloid
XII	1. Sifat koligatif larutan
	2. Elektrokimia
	3. Kimia unsur

b) Judul Percobaan

Judul percobaan pada modul yang telah dikembangkan diberi nama yang menarik untuk memikat daya tarik murid terhadap praktikum kimia. Dari materi yang dikembangkan pada tabel 7, setiap materi dikembangkan menjadi beberapa judul percobaan sesuai dengan indicator kompetensi yang akan dicapai. Judul percobaan yang dikembangkan terdiri dari 26 percobaan yang dijelaskan dalam tabel 7.

Tabel 7 Judul Percobaan Modul Riset Kimia

No	Materi	Judul Percobaan
1	Gaya antar molekul	1. Percobaan lampu lava 2. Percobaan Kreasi lilin unik
2	Reaksi Kimia	1. Percobaan tangan membara 2. Percobaan hujan emas 3. Percobaan pasta gigi raksasa 4. Percobaan naga hitam
3	Reaksi reduksi oksidasi	1. Percobaan lampu lalu lintas

4	Reaksi endoterm dan eksoterm	2. Percobaan reaksi yang panas 3. Percobaan reaksi yang dingin 4. Percobaan seng dan yodium bereaksi 5. Percobaan membakar kapas dalam cairan
5	Laju Reaksi	1. Percobaan warna yang Kembali
6	Keseimbangan Kimia	2. Percobaan thermometer kimia
7	Asam Basa	3. Percobaan poster kimia 4. Percobaan Warna putih yang Kembali 5. Percobaan warna-warni alami
8	Koloid	1. Percobaan awan kimia 2. Percobaan sol menjadi gel
9	Sifat koligatif larutan	1. Percobaan es mambo buatanku 2. Percobaan mewarnai telur
10	Elektrokimia	1. Percobaan bermain paku 2. Percobaan pohon bersalju
11	Kimia unsur	1. Percobaan warna warni Pelangi 2. Percobaan taman kimia 3. Percobaan kristal indah

c) Tujuan Percobaan

Tujuan percobaan pada pengembangan modul ini ditetapkan dengan menyesuaikan capaian pembelajaran sesuai dengan kurikulum merdeka yang digunakan saat ini. Sehingga tujuan percobaan pada setiap judul percobaan mengikuti alur tujuan pembelajaran berdasarkan jenjang murid

d) Alat dan Bahan Percobaan

Alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan pada modul ini sesuai dengan kebutuhan setiap percobaan. Bahan kimia yang berbahaya dan cara penggunaannya dijelaskan pada bab pendahuluan. Alat dan bahan yang digunakan mudah didapat dan mudah digunakan, sehingga memudahkan murid dalam melaksanakan kegiatan praktikum dengan penuh semangat.

e) Prosedur Percobaan

Prosedur percobaan akan dijelaskan secara lebih rinci dengan menggunakan kalimat yang resmi dan jelas, serta dilengkapi dengan gambar sebagai media pendukung dalam penyusunan alat dan bahan. Keselamatan kerja dijelaskan sebagai keterangan tambahan jika menggunakan bahan kimia yang berisiko.

Cara penanganan keadaan bahaya saat praktikum dijelaskan pada bab pendahuluan.

f) Pertanyaan terkait percobaan

Pertanyaan praktikum dapat ditemukan di akhir setiap percobaan. Pertanyaan-pertanyaan ini disusun berdasarkan proses yang dijalani oleh siswa selama percobaan serta hubungan antara percobaan tersebut dengan materi kimia.

g) Refleksi

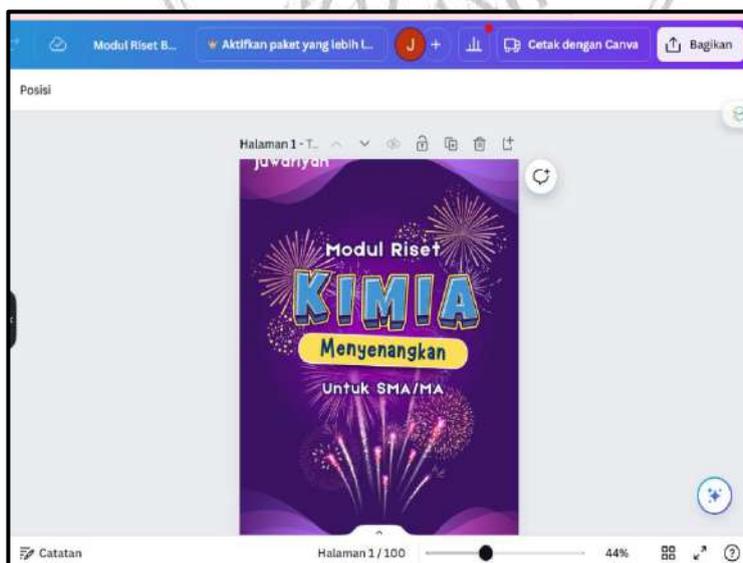
Pertanyaan refleksi dalam modul riset kimia menyenangkan bertujuan untuk membantu siswa menginternalisasi pembelajaran, mengembangkan keterampilan ilmiah, dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep yang telah dipelajari.

2. Perancangan Awal

Rancangan awal yang dimaksud adalah modul yang disusun sebelum dilakukan uji coba. Modul yang dihasilkan pada tahap ini dikenal sebagai draf 1.

a. Cover modul

Cover bagian depan meliputi judul modul pengembangan dibuat dengan menggunakan aplikasi canva. Tampilan cover depan tampak seperti pada gambar 2.



Cover bagian belakang berisikan judul dan sekilas fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari. Tampilan cover bagian belakang tampak seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Cover modul tampak belakang

Gambar 3 1 Cover Modul Tampak Belakang

b. Isi modul



Isi modul yang dikembangkan dibuat semenarik mungkin untuk membangkitkan semangat belajar siswa dalam memahami konsep kimia



Gambar 4. Isi modul riset kimia menyenangkan

Gambar 4 1 Isi Modul Riset Kimia Menyenangkan

Modul riset kimia menyenangkan yang dirancang tidak hanya untuk mengasah keterampilan praktik para siswa, tetapi juga untuk meningkatkan kompetensi sosial-emosional serta keterampilan ilmiah. Modul ini dilengkapi pertanyaan terkait tentang praktikum dengan tujuan agar murid mampu mengkonstruksi pemahaman yang dimiliki sebelumnya terkait dengan praktikum yang dilaksanakan. Modul riset kimia menyenangkan dirancang dengan 11 materi pembelajaran Kimia mencakup 26 judul percobaan.

d. Tahap Development

Tahap ini bertujuan untuk menciptakan prototype baru yang telah direvisi oleh para ahli dan praktisi, sehingga siap untuk digunakan dalam proses praktikum di laboratorium.

1. Hasil validasi ahli desain

Penyajian data angket ahli desain ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan rancangan modul pembelajaran riset kimia menyenangkan untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah. Validasi ahli desain telah dilaksanakan pada tanggal 8 Juni 2024 dengan validator Andi Wijaya, S.Kom, M.Kom yang menjabat dosen Teknik Informatika Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo. Aspek-aspek yang diperhatikan dalam validasi ahli desain secara umum mencakup perumusan tujuan pembelajaran, serta aspek isi dan evaluasi. Hasil validasi ahli desain disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 8 Hasil Penilaian Ahli Desain

No	Aspek	Nilai
1	Usability/ Kegunaan	85
2	Aspek Functionality/ Fungsi	90
3	Aspek Komunikasi Visual	93
Rata-rata nilai		89

Berdasarkan data di atas diperoleh rerata nilai dari pengamatan ahli desain sebesar 89. Format analisis validasi untuk komponen penyajian yang lengkap dapat ditemukan pada lampiran. Dengan menggunakan acuan dalam menentukan kevalidan, kepraktisan dan efektifitas modul seperti pada tabel 3, maka data yang diperoleh dari validasi ahli desain sebesar 89 tergolong dalam kriteria sangat layak. Sehingga modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai salah satu instrumen penelitian tesis

2. Hasil validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh 2 validator. Validasi ahli materi telah dilaksanakan pada tanggal 9 Juni 2024 oleh validator 1, Robiatus Sholihah S. Pd, M.Pd sebagai guru kimia kelas X dan XI Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton Kabupaten Probolinggo. Sedangkan validasi oleh validator 2, Dr. Nur Candra Eka S, M.Pd Dosen Kimia Universitas Negeri Malang pada tanggal 2 November 2024.

Aspek – aspek yang diamati oleh validator ahli materi meliputi akurasi materi, cakupan keluasan kedalaman materi, sistematika materi, keutuhan materi, kesesuaian materi, bahasa, contoh/ ilustrasi gambar. Hasil validasi kedua validator terlampir pada lampiran. Rekap nilai yang diberikan oleh kedua validotor disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Hasil Penilaian Ahli Materi

NO	Aspek	Nilai	
		Validator 1	Validator 2
1	Akurasi Materi	75	80
2	Cakupan Keluasan	100	80
3	Kedalaman Materi	80	80
4	Sistematika Materi	80	60
5	Keutuhan Materi	80	90
6	Kesesuaian materi	80	80
7	Bahasa	90	80
8	Contoh/ Ilustrasi Gambar	80	80
	Nilai	83	75
	Rata-rata validasi ahli materi	79	

Berdasarkan hasil data diatas diperoleh nilai validator 1 dan validator 2 sebesar 83 dan 75. Rata -rata nilai validator 1 dan 2 diperoleh hasil sebesar 79. Nilai ini terletak pada rentang nilai 61 - 80, termasuk dalam kualifikasi valid yang berarti layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran kimia. Dengan demikian nilai tersebut diinterpretasikan bahwa materi desain modul riset kimia menyenangkan dapat ditetapkan sebagai bahan ajar di Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton Probolinggo.

3. Hasil revisi/perbaikan pada modul

Pada umumnya modul praktikum telah dianggap memenuhi kriteria validitas dan dapat digunakan dengan beberapa revisi kecil. Namun, terdapat beberapa saran dari ahli desain dan ahli materi yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, revisi atau perbaikan akan dilakukan berdasarkan masukan dari para ahli tersebut sebagai berikut;

Tabel 9 Saran Perbaikan Dari Validator Ahli Materi

No	Saran/Komentar	Perbaikan
1	Pengaturan teks pada halaman 2 dan 3 perlu di rata kanan kiri	Mengatur kembali penulisan teks hal 2 dan 3

2	Penomoran pada hal 12 dan 13	Mengatur kembali penomoran pada hal 12 dan 13
3	Gambar hal 8 perlu diperjelas	Memperbaiki gambar pada hal 8
4	Isi materi masih banyak yang perlu diperbaiki terutama bagian tabel	Memperbaiki pengaturan tabel dan isi tabel dengan menyesuaikan materi
5	Pertanyaan dalam diskusi kelompok kurang memberikan pertanyaan yang mengarah pada konsep kimia	Mengevaluasi kembali pertanyaan dan menyempurnakan kembali
6	Hal 30 dan 69 terdapat materi yang tidak sesuai dengan percobaan	Berdiskusi dengan validator dan menyampaikan tujuan percobaan ditinjau dari sudut pandang materi

Berdasarkan hasil revisi validator modul, maka diperoleh modul modul riset kimia menyenangkan untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah draft II. Kegiatan selanjutnya peneliti akan melakukan tahap implementasi modul dengan uji coba modul kepada siswa Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton Probolinggo.

e. Tahap Implementasi

Tahap keempat yaitu tahap implementasi, pada tahap ini modul riset yang telah valid di implementasikan pada siswa kelas X.3 Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton - Probolinggo. Tujuan dari implementasi ini adalah untuk melihat keterlaksanaan modul dalam pembelajaran nyata dan mendapatkan respons tentang kepraktisan modul yang dikembangkan dari peserta didik dan guru. Selain itu juga untuk mengetahui keefektifan yang didasarkan hasil aktivitas praktikum dan hasil belajar peserta didik. Tahapan implementasi diawali dengan uji teratas kepraktisan modul.

Uji coba terbatas pada sepuluh siswa SMA dan dua guru kimia dilakukan pada tanggal 11 Juni 2024. Sebelum penerapan lebih lanjut modul, tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif modul dalam pembelajaran, menemukan kekuatan dan kelemahannya, dan meminta pendapat siswa dan guru. Selanjutnya dilakukan uji coba kepraktisan kelompok besar kepada sejumlah siswa kelas X 3 sebanyak 30 siswa. Hasil penilaian angket dari uji kepraktisan modul diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 10 Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Riset Kimia

Uji kepraktisan modul	Nilai
Uji kepraktisan oleh guru	85
Uji kelompok Kecil	86
Uji kelompok besar	89

Berdasarkan hasil uji kepraktisan modul, skor yang diperoleh dari penilaian angket menunjukkan hasil berada pada rentang $81 \leq \text{skor} \leq 100$ dengan kategori sangat layak.

Tahapan selanjutnya adalah menguji efektifitas modul riset kimia menyenangkan terhadap peningkatan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa. Tahapan ini menguji efektifitas modul riset kimia menyenangkan dengan membandingkan hasil penilaian kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa sebelum dan sesudah penggunaan modul. Data penilain yang dihasilkan terlampir pada lampiran .Hasil penilaian yang diperoleh pada tahapan ini adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Penilaian Uji Efektifitas Modul

Uji efektifitas modul	Nilai	
	Sebelum penggunaan modul	Setelah penggunaan modul
Kompetensi sosial emosional	67	87
Keterampilan ilmiah	67	80

Selanjutnya dilakukan pengujian data dengan Analisa deskriptif kuantitatif Tujuannya adalah untuk menentukan apakah siswa mengalami peningkatan kompetensi social emosional dan keterampilan ilmiah yang signifikan setelah menggunakan modul riset kimia menyenangkan.

2. Pembahasan

Proses pengembangan modul riset kimia yang menyenangkan dilakukan secara bertahap. Tujuannya adalah untuk membuat modul yang layak, praktis, dan efektif yang dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa SMA dalam praktikum kimia.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang berarti analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Analisis merupakan tahap pertama yang dilakukan pada model ADDIE. Ini dimulai dengan menganalisis masalah dasar untuk membuat modul riset kimia yang menyenangkan. Bagaimana motivasi praktik kimia yang dilakukan di sekolah menengah atas saat ini merupakan salah satu masalah utama yang perlu diatasi. Sangat penting untuk membuat praktikum menyenangkan sehingga siswa dapat dengan mudah memahami apa yang diajarkan. Analisis awal dilakukan dengan memeriksa bahan ajar, keadaan siswa, keadaan guru, dan karakteristik siswa. Dalam kegiatan praktikumnya, Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton Probolinggo menggunakan Buku Petunjuk Eksperimen Kimia yang diterbitkan oleh PT Katalis Datesa Prima. Buku ini memiliki banyak kelebihan, salah satunya adalah dapat berfungsi sebagai panduan bagi guru selama praktikum, judul percobaan sesuai dengan materi kimia yang diajarkan, dan langkah-langkah percobaan jelas.

Menurut hasil analisis kondisi siswa selama observasi pembelajaran praktikum kimia, semangat siswa untuk praktikum masih rendah. Siswa tidak tertarik melakukan percobaan karena mengalami kesulitan selama percobaan. Selain itu, hasil analisis karakter siswa menunjukkan bahwa siswa cenderung pasif, tidak bekerja sama dalam praktikum, kurang mahir dalam merancang, menganalisis data dan menyampaikan hasil percobaan. Dalam wawancara dengan guru kimia, guru mengharapkan kondisi siswa yang baik dan karakter yang baik selama praktikum. Hasil wawancara menunjukkan bahwa untuk memenuhi harapan, bahan ajar pembelajaran praktikum kimia harus dibuat lebih baik. Berdasarkan data analisis awal inilah yang mendorong peneliti untuk mencari referensi dari buku, jurnal penelitian untuk mengembangkan modul riset kimia menyenangkan yang dapat meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA. Dengan harapan modul menunjang pembelajaran yang meningkatkan pemahaman dan kebermaknaan belajar kimia.

Setelah analisis awal, dilanjutkan analisis materi yang bertujuan menentukan bagian-bagian materi kimia yang dapat dipraktikkan melalui percobaan yang menyenangkan. Analisis materi dilakukan dengan mengidentifikasi kompetensi dasar, peninjauan materi yang ada, pemilihan konten yang relevan, serta integrasi elemen

interaktif seperti eksperimen sederhana, permainan edukatif, dan visual yang menarik sebagaimana terlampir dalam lampiran 3. Modul ini dirancang untuk menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari, menyederhanakan materi yang kompleks, dan memotivasi siswa melalui pendekatan yang kreatif dan fleksibel.

Tahap yang kedua adalah tahap *design*, dilakukan dengan cara merancang modul riset kimia menyenangkan. Proses ini dimulai dengan penetapan format modul yang akan dikembangkan dalam penelitian ini.. Format modul riset kimia menyenangkan meliputi; 1) materi, 2) judul percobaan, 3) tujuan percobaan, 4) alat dan bahan percobaan, 5) prosedur kerja, 6) forum diskusi kelompok, 7) refleksi. Format modul yang dikembangkan mencirikan modul riset kimia menyenangkan yang dapat meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA. Langkah selanjutnya adalah mendesain cover depan dan cover belakang. Cover dirancang menyesuaikan karakter modul riset kimia menyenangkan. Tampilan cover dibuat semenarik mungkin untuk memikat daya tarik pembaca. Gambar yang digunakan adalah gambar kilatan cahaya kembang api dari unsur kimia agar menarik perhatian pembaca. Selanjutnya mendesain isi modul menggunakan aplikasi Canva. Desain isi modul terdiri dari; judul modul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, aturan laboratorium dan langkah-langkah keamanan, simbol keselamatan kerja, pengantar kimia, materi percobaan, judul percobaan, tujuan percobaan, alat dan bahan, prosedur kerja, forum diskusi kelompok, refleksi, dan diakhiri dengan daftar pustaka. Materi kimia yang tercantum dalam modul ini adalah materi percobaan untuk kelas X.XI dan XII sekolah menengah atas. Hasil desain modul ini dinamakan draf I.

Tahap ketiga adalah tahap *development* atau pengembangan, merupakan tahapan uji modul draft I untuk mengumpulkan masukan dan saran yang konstruktif. Tujuan dari tahap ini adalah untuk meningkatkan kualitas modul sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam praktikum kimia di tingkat SMA. Uji ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar validasi dari para ahli, yang mencakup komponen penyajian, kelayakan isi, serta kebahasaan. Beberapa catatan penting dari validator yang perlu diperhatikan mencakup tata letak penulisan, isi tabel, dan pertanyaan yang terdapat dalam forum diskusi kelompok.

Tingkat kevalidan modul ditentukan melalui analisis data validasi ahli desain dan validasi ahli materi. Hasil validasi ahli desain untuk modul penelitian kimia menyenangkan memperoleh nilai rata-rata sebesar 89, yang menunjukkan bahwa modul dalam kategori sangat valid. Modul memiliki desain yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan media pembelajaran, menurut evaluasi ini. Beberapa fitur utama yang membuat modul unggul dari sudut pandang desain adalah modul memiliki tata letak yang sistematis dan menggunakan font, warna, dan elemen visual yang menarik perhatian siswa, aktivitas berbasis riset dalam modul dapat mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran, struktur modul yang sistematis dan instruksi yang jelas membuatnya mudah dipahami siswa dan guru. Selanjutnya modul divalidasi oleh ahli materi.

Hasil validitas ahli materi diperoleh nilai sebesar 79, nilai ini berada pada kategori valid. Menurut evaluasi ini, materi modul sudah memenuhi kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan kaidah ilmiah. Beberapa kekuatan materi modul adalah sebagai berikut; materi dalam modul sesuai dengan standar kompetensi kurikulum kimia SMA, modul ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan berpikir ilmiah melalui aktivitas riset. Namun, ahli materi menyarankan beberapa perbaikan. Misalnya, beberapa gambar harus diperjelas, penggunaan kalimat pertanyaan yang dapat meningkatkan keterampilan ilmiah siswa, dan penulisan rumus kimia disesuaikan dengan kaidah Kimia. Masukan dari ahli media dan materi menjadi dasar untuk bahan perbaikan modul. Hasil perbaikan ini disebut sebagai modul draft II. Selanjutnya, draft II akan diuji coba pada subjek penelitian yang terdiri dari siswa kelas X. 3 Madrasah Aliyah Nurul Jadid Paiton Probolinggo.

Tahap uji coba merupakan langkah keempat dari model ADDIE yaitu tahap implementasi. Uji coba dilakukan mulai dengan uji coba oleh guru kimia. Sebanyak dua orang guru kimia melakukan uji coba kepraktisan modul riset kimia menyenangkan. Uji kepraktisan modul bertujuan untuk memastikan bahwa modul riset kimia yang dihasilkan dapat diterapkan dengan mudah, efisien, dan mendukung proses pembelajaran di kelas. Hasil perolehan nilai angket kepraktisan modul oleh guru sebesar 85. Dengan mengacu pada perolehan skor tersebut menunjukkan bahwa modul

riset kimia yang dihasilkan sangat praktis digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran praktikum kimia.

Selanjutnya adalah melakukan uji coba terbatas terhadap 10 siswa kelas X.3. Pada tahap ini, uji coba dilaksanakan untuk memperoleh respon siswa terhadap modul praktikum yang telah dikembangkan. Angket respon siswa yang digunakan terdiri dari 12 butir pernyataan yang menyangkut empat aspek penilaian yaitu penggunaan produk, isi pembelajaran, efisiensi dalam pelaksanaan praktikum, alokasi waktu dan resiko kecelakaan. Berdasarkan hasil penelitian pada uji coba terbatas menunjukkan hasil bahwa modul riset kimia menyenangkan membuat siswa lebih tertarik dalam kegiatan praktikum. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai dari angket respon siswa sebesar 89. Nilai ini menunjukkan respon yang sangat baik terhadap penggunaan modul riset kimia menyenangkan. Setelah uji coba terbatas selanjutnya dilakukan uji coba kelompok besar. Subyek penelitian adalah siswa kelas X3 Madrasah Aliyah Nurul Jadid yang berjumlah sebanyak 30 anak. Hasil nilai yang diperoleh dari angket uji coba kepraktisan modul pada kelompok besar sebesar 86. Nilai ini memberikan penilaian bahwa modul sangat layak digunakan.

Setelah melakukan uji coba kecil dan memperbaiki modul berdasarkan komentar guru dan siswa, langkah berikutnya adalah menguji seberapa efektif modul untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui sejauh mana modul benar-benar dapat meningkatkan kemampuan holistik siswa. Hasil rata-rata nilai kompetensi sosial emosional siswa sebelum penggunaan modul adalah sebesar 67. Setelah penggunaan modul riset kimia menyenangkan diperoleh nilai rata-rata kompetensi sosial emosional sebesar 87. Berdasarkan rata-rata hasil penilaian kompetensi sosial emosional yang diperoleh menunjukkan terjadi kenaikan nilai sebesar 20 poin. Hal ini menunjukkan bahwa modul riset kimia menyenangkan secara signifikan dan efektif dalam meningkatkan kompetensi sosial-emosional siswa SMA. Sehingga dapat dikatakan bahwa modul ini dapat berfungsi sebagai bahan pembelajaran yang berguna untuk mendukung pendidikan secara holistik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Leger dan Schechtel (2024) bahwa laboratorium kimia bisa menjadi wadah yang ideal untuk menerapkan keterampilan sosial emosional (Belamie et al.,

2024) Modul riset kimia menyenangkan memberikan dampak yang signifikan bagi siswa sehingga tertarik melakukan kegiatan praktikum di laboratorium kimia. Dengan pembelajaran secara kolaboratif maka kompetensi social emosional semakin kuat dan meningkat. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Virginanti, pembelajaran kolaboratif dalam kimia terbukti meningkatkan sikap dan hubungan positif diantara teman sebaya serta memperkuat keterampilan dan toleransi kooperatif (Virginanti et al., 2019)

Sedangkan uji efektifitas modul terhadap peningkatan keterampilan ilmiah, diperoleh nilai keterampilan ilmiah siswa sebelum dan sesudah penggunaan modul adalah sebesar 67 dan 80. Terjadi peningkatan nilai rata-rata yang signifikan bertambah sebesar 17 poin. Berdasarkan kenaikan ini menunjukkan bahwa ada korelasi positif yang sangat kuat antara skor awal siswa dan peningkatan hasil kompetensi siswa secara holistik. Hasilnya menunjukkan bahwa modul ini dapat menjadi salah satu bahan pembelajaran yang mendukung pengembangan keseluruhan kemampuan siswa melalui aktivitas berbasis riset yang relevan dan bermakna. Hal ini selaras dengan penelitian dari Tahya (2022) tentang modul kimia berbasis kebijaksanaan lokal menunjukkan efektivitas tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa, menunjukkan pertumbuhan substansial (Tahya et al., 2022). Penelitian lain juga menjelaskan E-modul yang berfokus pada isu-isu sosial-ilmiah menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam literasi kimia siswa, menunjukkan pentingnya pembelajaran kontekstual dalam kimia (Novitasari Rizki et al., 2022). Sehingga modul yang menarik dan menyenangkan akan dapat meningkatkan keterampilan ilmiah siswa. Modul yang terstruktur dengan baik tidak hanya meningkatkan keterampilan ilmiah, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif dan interaktif.

Tahap yang terakhir dari model ADDIE adalah evaluasi. Pada tahap ini dilakukan evaluasi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari modul yang telah dikembangkan. Berdasarkan validasi ahli dan juga dari respon guru serta respon siswa yang memberikan nilai pada kategori sangat layak, maka dapat dikatakan bahwa modul riset kimia menyenangkan merupakan bahan ajar dalam praktikum kimia yang dapat meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka disimpulkan bahwa:

- a) Penelitian ini menghasilkan modul riset kimia berbasis pembelajaran kontekstual yang menyenangkan, dengan karakteristik yang valid, praktis, dan efektif. Modul dirancang untuk mendukung pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kehidupan siswa dan mendorong pembelajaran yang menarik serta bermakna. Validitas modul diukur dari kelayakan isi, konstruksi, dan bahasa; kepraktisan dari kemudahan penggunaan oleh guru dan siswa; serta efektifitas melalui peningkatan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa.
- b) Kompetensi sosial emosional siswa, seperti kerjasama, empati, dan pengelolaan emosi menjadi lebih baik setelah menggunakan modul riset Kimia menyenangkan. Demikian juga kompetensi keterampilan ilmiah yang meliputi observasi, analisis data, eksperimen, dan komunikasi ilmiah. Menjadi lebih baik setelah menggunakan modul riset Kimia menyenangkan. Modul ini memberikan pengalaman pembelajaran aktif, interaktif, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu mendukung perkembangan kecerdasan holistik siswa.

2. Saran

- a) Materi modul riset kimia yang dikembangkan tidak mencakup semua materi yang terdapat dalam kurikulum pembelajaran kimia SMA, sehingga untuk penelitian selanjutnya agar mengembangkan pada materi lain agar peserta didik memahami konsep kimia secara holistik.

- b) Penelitian dan pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan mengembangkan pembelajaran riset berbasis IT seperti virtual lab, AR, atau yang lainnya sehingga pembelajaran Kimia menjadi menarik dan menyenangkan



DAFTAR PUSTAKA

- Belamie, Leger, Shauna, & Schechtel. (2024). Social and Emotional Learning as Experienced by Students in Undergraduate General Chemistry Labs. . . . Doi: 10.24908/Iqurcp18006.
- Black Lord D. (2021). *Essentials of Social Emotional Learning (SEL) The Complete Guide for Schools and Practitioners* (1st ed., Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Carey S Stephan. (2019). *Kaidah-kaidah Metode Ilmiah* (1st ed., Vol. 1). Nusamedia.
- Dewi, L., & Muna, L. N. (2022). Chemistry Craft and Entrepreneurship Practicum Module Based on Semi-Solid Preparations as a Learning Resource for High School Students. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6(2). <https://doi.org/10.23887/jpki.v6i2.44325>
- Dewi, N. K., & Listyarini*, R. V. (2022). Development of Green Chemistry-Based Practicum Module for Senior High School to Promote Students' Environmental Literacy. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3), 641–653. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i3.25163>
- Diana Nana, Suhendra, Turmudi, & Juandi Dadang. (2023). *Mengembangkan Media Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan STEM* (1st ed., Vol. 1). Syiah Kuala University Press.
- Diyer, O., Achtaich, N., & Najib, K. (2022). Assessment of Scientific Learning Skills Based on Artificial Intelligence. *2022 2nd International Conference on Innovative Research in Applied Science, Engineering and Technology, IRASET 2022*. <https://doi.org/10.1109/IRASET52964.2022.9738044>
- Dudas, C., Rundgren, C. J., & Lundegård, I. (2023). Exploratory Considerations in Chemistry Education—Didactic Modelling for Complexity in Students' Discussions. *Science and Education*, 32(2). <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00316-w>
- Ernawati, M. D. W., Sudarmin, S., Asrial, A., Muhammad, D., & Haryanto, H. (2022). CREATIVE THINKING OF CHEMISTRY AND CHEMISTRY EDUCATION STUDENTS IN BIOCHEMISTRY LEARNING THROUGH PROBLEM BASED LEARNING WITH SCAFFOLDING STRATEGY. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(2). <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i2.33842>
- Faridah, A. (2022). TANTANGAN DAN PROBLEMATIKA PENDIDIKAN DI ERA MODERN (Analisa dan Problem Solving Pendidikan Pasca Pandemi Covid-19). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 8(2).
- Guerra-Ramos, M. T., & García-Horta, J. B. (2018). Scientific Skills in Secondary Education: A Study of Curriculum Expectations and Teachers' Thinking. In *Science: Philosophy, History and Education*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74036-2_4
- Gunawan Rudy. (2023). *MODUL PELATIHAN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR /MODUL PEMBELAJARAN* (1st ed., Vol. 1). Feniks Muda Sejahtera.
- Hakim, A., Sedijani, P., Savalas, L. R. T., Hadisaputra, S., Pangestu, K. W. J., & Irawan, J. (2023). Development of Practicum Module for Making Trimyristin Soap Active Ingredients from Nutmeg Seeds (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.3596>

- Harta, J., Listyarini, R. V., Pamenang, F. D. N., Wijayanti, L. W., & Lee, W. (2020). Developing Small Scale Chemistry Practicum Module to Identify Students' Ability in Predict-Observe- Explain (POE) Implementation. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 5(1). <https://doi.org/10.20961/jkpk.v5i1.38537>
- Hasanah, R., Haris, M., & Hadisaputra, S. (2023). Validitas, Kepraktisan dan Efektifitas Modul Praktikum Kimia Komputasi untuk Uji Inhibisi Korosi dari Senyawa Bahan Alam. *Chemistry Education Practice*, 6(1). <https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.3480>
- Kemendikbudristek. (2021). Konsep dan komponen modul ajar. In *Kemendikbudristek*.
- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. (2018). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas XI SMA Development of Chemical Practicum Module Based on Problem Based Learning for High School. *Chemistry Education Practice*, 1(2).
- kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar* (1st ed.). Bumi Aksara.
- Lailiyah, S. (2018). Pentingnya Membangun Pendidikan Sains. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, IV(02).
- Levi, F. (2018). Let's get practical. In *Nature Physics* (Vol. 14, Issue 10). <https://doi.org/10.1038/s41567-018-0324-4>
- Lewi, Y. Y., & Listyarini, R. V. (2022). Development of environmental friendly chemistry practicum module for vocational high school. *AIP Conference Proceedings*, 2645. <https://doi.org/10.1063/5.0112727>
- Luthfiana, A. D., & Hidayah, R. (2022). E-Module of Chemistry Practicum Based on Cooperative Learning on Salt Hydrolysis Material to Improve Students' Scientific Literacy. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 10(1). <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i1.4763>
- Maulinda, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2).
- Ningrum, M. N. W., Bupu, J. M., Pandina, Si., Halim, A., Rodiyah, R., Wardhani, T., Ecca, S., Mustanir, A., Ahmad, J., Ramlan, P., Adri, K., Mardhatillah, M., Sulaiman, Z., Dzikria, I., Narulita, L. F., Susilawati, N., Ayu, G., & Kusumah, P. (2021). JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN SAINS INDONESIA Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Di Program Studi Kimia Universitas Nusa Bangsa. *The 4th Conference on Innovation and Application of Science and Technology*, 2(Ciastech).
- Novitasari Rizki, Waluyo Joko, & . N. Nuriman. (2022).). Chemistry E-Module Based on Socio Scientific Issues (SSI) for Reaction Rate Material to Increase Senior High School Students' Chemical Literacy. *Eduvest*.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Sari, N. A., Mulyani, S., Hastuti, B., & Indriyanti, N. Y. (2021). Analysis of High School Students' STEM Literacy and Problem-Solving Skills in Chemistry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012064>

- Sururie, A. R. (n.d.). *Berpikir Positif Dan Melepaskan Emosi Negatif*. Goresan Pena.
- Suryawati, E. A., Akkas, M., Kurniawati, L., & Kurnianingsih, S. (2021). Buku Panduan Guru Capaian Pembelajaran Elemen Dasar-Dasar Literasi & STEAM. In *Kemendikbudristek, Balitbang, Pusat Kurikulum dan Perbukuan*.
- Tahya, D., Dahoklory, F. S., & Dahoklory, S. R. (2022). Development of Local Wisdom-Based Chemistry Modules to Improve Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 731–739. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1424>
- Utami, K., Wati, J., Veronika, S., Astuti, R. W., & Rahimuddin, R. (2020). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Chemdraw Sebagai Sumber Belajar Kimia Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Spektroskopi NMR. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 3(1). <https://doi.org/10.33059/katalis.v3i1.2413>
- Virginanti, M., Rahmawati, Y., & Kurniadewi, F. (2019). Social Emotional Learning in Chemistry Learning: Group Investigation dan Contextual Learning Integration to Develop Student's Social Emotional Competencies. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 4(1), 7. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v4i1.13142>
- Widyasari, E. (2019). Pembelajaran Berbasis Riset sebagai Upaya Peningkatan Minat Belajar Siswa terhadap Materi Perubahan Fisika Kimia. *Indonesian Journal of Instructional Media and Model*, 1(1). <https://doi.org/10.32585/ijimm.v1i1.313>
- Widyasatika, D., Sitorus, R., H., & Lubis, S., J. (2022). Literasi Sains dan Pendidikan Karakter pada Pembelajaran IPA Abad 21. *Journal on Teacher Education*, 3.
- Yudhistira, R., Rifaldi, A. M. R., & Satriya, A. A. J. (2020). Pentingnya perkembangan pendidikan di era modern. *Prosiding Samasta*, 3(4).
- Yuliana, V., Copriady, J., & Erna, M. (2023). Pengembangan E-Modul Kimia Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Menggunakan Liveworksheets pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1). <https://doi.org/10.15294/jipk.v17i1.32932>

Lampiran 1

ANGKET WAWANCARA GURU ANALISA KEBUTUHAN BAHAN AJAR

Nama Guru :

Mata Pelajaran:

Kisi-kisi pertanyaan wawancara

No	Indikator	Pertanyaan
1	Penggunaan modul praktikum	Seberapa sering Anda menggunakan modul praktikum dalam pembelajaran kelas?
2	Pemahaman terhadap modul praktikum kimia	Apakah modul yang digunakan praktikum saat ini mudah dipahami bagi guru dan juga bagi murid?
3	Kekurangan modul praktikum yang digunakan saat ini	Apa kekurangan yang Anda lihat dalam modul praktikum yang Anda gunakan saat ini?
4	Daya tarik siswa terhadap praktikum kimia	Apakah murid antusias saat melakukan praktikum?
5	Peningkatan efektifitas modul praktikum	Apa yang menurut Anda harus dimasukkan ke dalam modul praktikum baru agar lebih efektif dalam mendukung pembelajaran kimia di kelas?
6	Saran terhadap pengembangan modul	Apakah Anda memiliki saran tentang topik atau konsep kimia yang sebaiknya dicakup dalam modul praktikum baru?
7	Harapan terhadap modul praktikum yang baru	Apa harapan Anda terkait dengan efek penggunaan modul praktikum baru terhadap pembelajaran siswa?

Lampiran 2

ANGKET WAWANCARA MURID ANALISA KEBUTUHAN BAHAN AJAR

Nama Siswa :

Mata Pelajaran:

Kisi-kisi pertanyaan wawancara

No	Indikator	Pertanyaan
1	Pengalaman kegiatan praktikum	Bagaimana pengalaman Anda dengan praktikum kimia yang pernah dilakukan?
2	Jenis kegiatan praktikum yang disukai siswa	Menurut Anda praktikum kimia yang menyenangkan itu seperti apa?
3	Topik praktikum yang disukai	Apakah ada jenis eksperimen atau aktivitas praktikum tertentu yang Anda anggap menyenangkan atau menarik?
4	Kerjasama dalam kelompok	Apakah Anda lebih suka praktikum kimia yang dapat Anda kerjakan sendiri atau dalam kelompok?
5	Harapan siswa	Apakah ada hal lain yang ingin Anda sampaikan terkait praktikum kimia yang menyenangkan?

Lampiran 3

HASIL WAWANCARA GURU TERHADAP ANALISA KEBUTUHAN BAHAN AJAR

Mata Pelajaran : Kimia

NO	PERTANYAAN	Jawaban Guru		
		Lailatul Rizkiyah, S.Pd	Fadlur Rahman, S.Pd	Robiatus Sholihah M.Pd
1	Seberapa sering Anda menggunakan modul praktikum dalam pembelajaran kelas?	Kadang -kadang	Kadang – kadang	Kadang -kadang
2	Apakah modul yang digunakan praktikum saat ini mudah dipahami bagi guru dan juga bagi murid?	Modul bisa dipahami guru, namun untuk murid ada kendala dalam memahaminya	Kalau guru dapat memahami, tapi murid kurang bisa memahami dan harus diarahkan terus	Guru dapat memahami. Kebanyakan murid kurang paham dan tidak tertarik dengan percobaannya
3	Apa kekurangan yang Anda lihat dalam modul praktikum yang Anda gunakan saat ini?	Judul percobaan sederhana, belum mengembangkan kemampuan berpikir kritis	Beberapa materi percobaan yang ada kurang bisa menstimulus kemampuan berpikir anak, tampilan modul kurang menarik	Percobaan yang ada pada modul tidak update secara kontekstual, sehingga Ketika digunakan praktikum murid kurang bersemangat
4	Apakah murid antusias saat melakukan praktikum?	Kebanyakan menunjukkan sikap biasa saja, kurang bersemangat	Kurang bersemangat	Biasa saja, guru harus memacu terus semangat anak
5	Apa yang menurut Anda harus	Judul percobaan yang menarik, yang dapat	Judul percobaan bersifat	Materi dan judul percobaan yang menarik dan

	dimasukkan ke dalam modul praktikum baru agar lebih efektif dalam mendukung pembelajaran kimia di kelas?	meningkatkan kemampuan berikir ilmiah, tanggung jawab, dan disiplin	kontekstual, bahan yang digunakan mudah diperoleh	dapat membangkitkan semangat belajar siswa
6	Apakah Anda memiliki saran tentang topik atau konsep kimia yang sebaiknya dicakup dalam modul praktikum baru?	Topik reaksi kimia dengan perubahan kimia yang membuat murid tertarik	Materi Laju reaksi yang mudah dipelajari murid sehingga bisa memahami konsep kimia	Materi Kimia unsur dengan percobaan kontekstual dan perubahan - perubahan yang menarik
7	Apa harapan Anda terkait dengan efek penggunaan modul praktikum baru terhadap pembelajaran siswa?	Dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar	Meningkatkan kecintaan belajar kimia melalui eksperimen yang menarik sehingga dapat memahami konsep kimia secara bermakna	Murid dapat memahami konsep kimia melalui percobaan dan mengembangkan konsep yang ada dengan temuan baru

Lampiran 4

HASIL WAWANCARA MURID TERHADAP ANALISA KEBUTUHAN BAHAN AJAR

Mata Pelajaran : Kimia

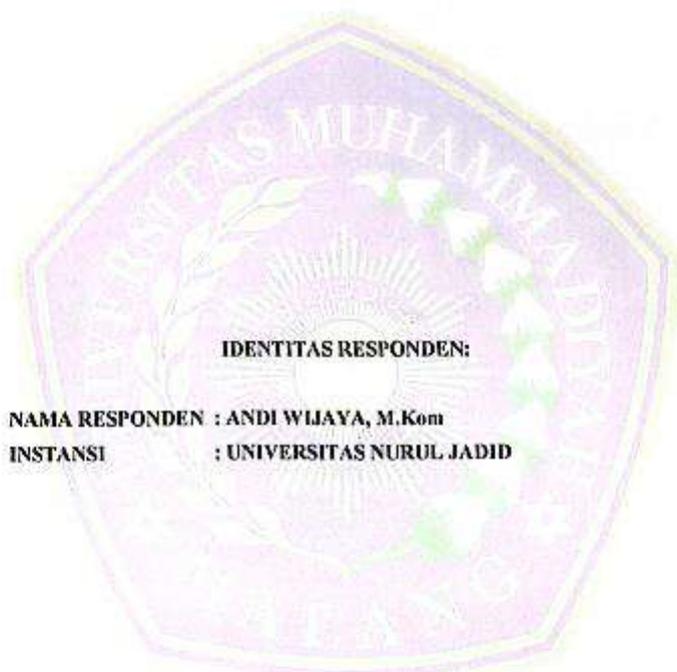
NO	PERTANYAAN	Jawaban Murid		
		Nur Faizah	Cindiyana Eka	Amira
1	Bagaimana pengalaman Anda dengan praktikum kimia yang pernah dilakukan?	Saya kurang suka dengan pelajaran kimia, karena sulit untuk dimengerti	Saya suka praktikum kimia	Tidak mengerti
2	Menurut Anda praktikum kimia yang menyenangkan itu seperti apa?	Praktikum dengan percobaan yang menarik	Percobaan menarik, mudah dipahami, teman-teman dalam satukelompok kompak bekerja sama	Teman sekelompok kompak, materi mudah dipahami
3	Apakah ada jenis eksperimen atau aktivitas praktikum tertentu yang Anda anggap menyenangkan atau menarik?	Praktikum yang ada perubahan warna-warni, nyala, atau ledakan- ledakan	Terjadi perubahan kimia yang tampak nyata, seperti warna, ada gas, dan hal lain yang membuat takjub seperti main sulapan	Eksperimen seperti main sulap
4	Apakah Anda lebih suka praktikum kimia yang dapat Anda kerjakan sendiri atau dalam kelompok?	Kelompok	Berkelompok	Kelompok
5	Apakah ada hal lain yang ingin Anda sampaikan terkait praktikum kimia yang menyenangkan?	Pelajaran kimia lebih sering praktikum	Belajar kimia lebih enak banyak praktikumnya, supaya saya memahami	Praktikum kimia menyenangkan jika percobannya seru dan mudah dipahami

			penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari	
--	--	--	---	--



Lampiran 5

ANGKET
PENGEMBANGAN MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN
KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA



IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA RESPONDEN : ANDI WIJAYA, M.Kom
INSTANSI : UNIVERSITAS NURUL JADID

PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

C. KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI DESAIN

No	Aspek	Indikator	No.SoaI	Jumlah soal
1	Usability/ Kegunaan	Kemudahan penggunaan modul	1,2	2
		Efisiensi penggunaan modul	3,4	2
2	Functionality/ Fungsi	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	5,6,	2
		Efektivitas pembelajaran	7,8	2
3	Komunikasi Visual	Komunikasi (bahasa dan tulisan)	9	1
		Desain layout	10,11	2

D. PENILAIAN VALIDASI AHLI DESAIN

No	Aspek	Nilai				
		1	2	3	4	5
	Aspek usability/kegunaan					
1	Petunjuk modul jelas dan mudah dipahami					✓
2	Tata letak halaman terstruktur dengan baik sehingga memudahkan dalam pencarian informasi				✓	
3	Modul berisi percobaan yang mudah dipahami dengan cepat				✓	
4	Materi percobaan yang disajikan dalam modul membantu siswa memahami konsep kimia dengan cepat				✓	
	Aspek Functionality/ Fungsi					
5	Materi yang disajikan dalam modul ini sesuai dengan kurikulum yang berlaku					✓
6	Teori, konsep dan percobaan sesuai dengan materi pembelajaran				✓	
7	Modul efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang riset kimia					✓
8	Modul mendorong keterlibatan siswa untuk aktif dalam proses belajar				✓	
	Aspek komunikasi visual					
9	Modul menggunakan bahasa yang mudah dipahami				✓	
10	Desain tampilan secara keseluruhan dapat menarik perhatian					✓
11	Tata letak judul, sub judul, angka halaman dan gambar tersusun secara proporsional					✓



E. KOMENTAR/SARAN:

1. Pengaturan teks pada halaman 2 & 3 perlu dirata kembali
2. Perombakan pada halaman 12 dan 13
3. Gambar hal. 8 perlu diperjelas

F. KESIMPULAN

Pengembangan modul riset kimia menyenangkan untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional dan keterampilan ilmiah siswa SMA, dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Probolinggo, 8 Juni 2024

Ahli Desain,

(ANDI WIJAYA, M.Kom)

Lampiran 6

**ANGKET
PENGEMBANGAN MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL
DAN KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA**



IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA RESPONDEN : NUR CANDRA EKA S

**INSTANSI : DEPARTEMEN KIMIA UNIVERSITAS
NEGERI MALANG**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
DIREKTORAT PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024



LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Modul Riset Kimia Menyenangkan Untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional Dan Keterampilan Imiah Siswa SMA

A. PENGANTAR

1. Lembar identifikasi perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
2. Informasi mengenai kelayakan perangkat pembelajaran ini diterapkan pada delapan aspek pokok, yaitu akurasi materi, cakupan keluasan, kedalaman materi, sistematika materi, keutuhan materi, kesesuaian materi, bahasa, contoh/ ilustrasi gambar.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian.
 - 5 = Sangat Baik (SB)
 - 4 = Baik (B)
 - 3 = Cukup Baik (CB)
 - 2 = Kurang Baik (KB)
 - 1 = Tidak Baik (TB)
2. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
3. Komentar dituliskan pada lembar yang disediakan.
4. Kesimpulan lembar yang disediakan diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.

C. KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI MATERI

No	Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No.Soa
1	Akurasi Materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan materi	2	1, 2
		Ketepatan penjabaran kompetensi dan materi	2	3, 4
2	Cakupan Keluasan	Kesesuaian materi dengan aspek cakupan dan ketuntasan	1	5
3	Kedalaman Materi	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	1	6
4	Sistematika Materi	Keruntutan materi tersusun secara sistematis	1	7
5	Keutuhan Materi	Manfaat materi	2	8, 9
6	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan ilmu pengetahuan	2	10, 11
		Kesesuaian materi dengan konteks kehidupan siswa	2	12, 13
7	Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dalam materi	4	14,15,16,17
8	Contoh/ Ilustrasi Gambar	Ketepatan penggunaan gambar dan teks pada materi	3	18,19,20

D. PENILAIAN VALIDASI AHLI MATERI

No	Aspek	Nilai				
		1	2	3	4	5
Akurasi materi						
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran				√	
2.	Ketepatan penjabaran tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi			√		
3.	Kesesuaian materi dengan kompetensi yang akan dicapai siswa				√	
4.	Ketepatan materi untuk digunakan dalam pembelajaran praktikum Kimia					√
Cakupan Keluasan						
5.	Kesesuaian materi dengan aspek cakupan dan ketuntasan				√	
Kedalaman Materi						
6.	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa			√		
Sistematika Materi						
7.	Keruntutan materi tersusun secara sistematis			√		
Keutuhan Materi						
8.	Materi dapat mempermudah pemahaman siswa tentang konsep pembelajaran kimia				√	
9.	Materi dapat mendorong siswa membangun pengetahuan sendiri					√
Kesesuaian materi						
10.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan informasi terbaru			√		
11.	Ketepatan materi yang disajikan dengan kebutuhan belajar siswa yang beragam			√		
12.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar				√	
13.	Ketepatan materi yang disajikan dalam memfasilitasi kemandirian belajar siswa				√	
Bahasa						
14.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dalam materi dengan tingkat pengetahuan siswa				√	
15.	Ketepatan dalam menggunakan istilah				√	
16.	Ketepatan materi dalam aspek keterbacaan pesannya			√		
17.	Penyediaan rangkuman materi yang jelas			√		
Contoh/ Ilustrasi Gambar						
18.	Ketepatan pemberian gambar-gambar untuk memperjelas materi pembelajaran Kimia			√		
19.	Kesesuaian teks dan gambar dengan materi				√	

	pembelajaran Kimia					
20.	Ketepatan penggunaan teks dan gambar untuk membantu mempresentasikan materi saat praktikum kimia				√	

E. KOMENTAR / SARAN :

Modul pembelajaran kimia untuk SMA/MA ini memiliki berbagai kelebihan, namun beberapa aspek dapat ditingkatkan untuk meningkatkan efektivitasnya. Berikut beberapa kekurangan yang terdapat dalam modul:

1. **Keteraturan dan Konsistensi Penyajian Materi:** Beberapa bagian dalam modul, seperti percobaan, memiliki struktur yang kurang konsisten dalam penjelasan langkah-langkah, sehingga dapat menyebabkan kebingungan pada siswa saat melaksanakan eksperimen. Penyusunan yang lebih terstruktur, misalnya dengan menambahkan subjudul atau menekankan poin-poin penting, akan membantu siswa lebih memahami langkah eksperimen dan konsep yang ingin disampaikan.
2. **Penggunaan Bahasa dan Penjelasan Konsep Dasar:** Modul menggunakan bahasa yang akrab bagi siswa, tetapi beberapa konsep seperti gaya antarmolekul atau jenis reaksi kimia masih dijelaskan secara teknis tanpa banyak ilustrasi yang membantu visualisasi konsep. Untuk mengatasi hal ini, penggunaan grafik, diagram, atau gambar tambahan dapat membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak.
3. **Penekanan pada Keamanan Laboratorium:** Meski sudah disertai dengan aturan keselamatan, modul ini kurang menekankan pada aspek keamanan yang harus selalu diperhatikan siswa selama eksperimen. Modul bisa ditingkatkan dengan memberi peringatan visual atau menambahkan sesi review khusus untuk prosedur keamanan laboratorium yang lebih rinci.
4. **Ruang untuk Refleksi dan Pemahaman Konseptual:** Beberapa eksperimen memiliki pertanyaan reflektif, namun modul belum menyediakan cukup ruang atau penjelasan yang memadai bagi siswa untuk menghubungkan hasil eksperimen dengan konsep teoritis. Untuk

membantu siswa, bisa ditambahkan rangkuman atau catatan konsep di akhir setiap eksperimen.

5. **Pendekatan Kontekstual dalam Aplikasi Kimia:** Modul sudah baik dalam mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari, tetapi bisa lebih maksimal jika mencakup lebih banyak studi kasus atau aplikasi dalam konteks lokal, seperti kimia lingkungan atau industri, untuk meningkatkan relevansi dan keterkaitan dengan lingkungan sekitar siswa.

Secara umum, gambar-gambar yang ada dalam modul pembelajaran ini sudah mendukung materi kimia dan membantu memperjelas konsep yang diajarkan.

F. KESIMPULAN

Pengembangan Modul Riset Kimia Menyenangkan Untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional Dan Keterampilan Imiah Siswa SMA dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Malang, 2 November 2024

Ahli Materi,



(NUR CANDRA EKA S)

Lampiran 7

ANGKET

**PENGEMBANGAN MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN
KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA**

IDENTITAS RESPONDEN:

**NAMA RESPONDEN : ROBIATUS SHOLIHAH
INSTANSI : MADRASAH ALIYAH NURUL JADID**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PEDAGOGI
DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024



LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
Pengembangan Modul Riset Kimia Menyenangkan Untuk
Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional Dan
Keterampilan Imiah Siswa SMA

A. PENGANTAR

1. Lembar identifikasi perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
2. Informasi mengenai kelayakan perangkat pembelajaran ini diterapkan pada delapan aspek pokok, yaitu akurasi materi, cakupan ketuasan, kedalaman materi, sistematika materi, ketuhan materi, kesesuaian materi, bahasa, contoh/ ilustrasi gambar.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian.
5 = Sangat Baik (SB)
4 = Baik (B)
3 = Cukup Baik (CB)
2 = Kurang Baik (KB)
1 = Tidak Baik (TB)
2. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
3. Komentar dituliskan pada lembar yang disediakan.
4. Kesimpulan lembar yang disediakan diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.

C. KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI MATERI

No	Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No. Soal
1	Akurasi Materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan materi	2	1, 2
		Ketepatan penjabaran kompetensi dan materi	2	3, 4
2	Cakupan Keluasan	Kesesuaian materi dengan aspek cakupan dan ketuntasan	1	5
3	Kedalaman Materi	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	1	6
4	Sistematika Materi	Keruntutan materi tersusun secara sistematis	1	7
5	Ketuhan Materi	Manfaat materi	2	8, 9
6	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan ilmu pengetahuan	2	10, 11
		Kesesuaian materi dengan konteks kehidupan siswa	2	12, 13
7	Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dalam materi	4	14, 15, 16, 17
8	Contoh/ Ilustrasi Gambar	Ketepatan penggunaan gambar dan teks pada materi	3	18, 19, 20

C. KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI MATERI

No	Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No. Soal
1	Akurasi Materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan materi	2	1, 2
		Ketepatan penjabaran kompetensi dan materi	2	3, 4
2	Cakupan Keluasan	Kesesuaian materi dengan aspek cakupan dan ketuntasan	1	5
3	Kedalaman Materi	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	1	6
4	Sistematika Materi	Keruntutan materi tersusun secara sistematis	1	7
5	Ketuhan Materi	Manfaat materi	2	8, 9
6	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan ilmu pengetahuan	2	10, 11
		Kesesuaian materi dengan konteks kehidupan siswa	2	12, 13
7	Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan dalam materi	4	14, 15, 16, 17
8	Contoh/ Ilustrasi Gambar	Ketepatan penggunaan gambar dan teks pada materi	3	18, 19, 20

L

D. PENILAIAN VALIDASI AHLI MATERI

No	Aspek	Nilai				
		1	2	3	4	5
Akurasi materi						
1.	Materi dalam modul sesuai dengan capaian pembelajaran				✓	
2.	Tujuan pembelajaran menunjang capaian pembelajaran			✓		
3.	Materi membantu siswa mengembangkan keterampilan ilmiah.				✓	
4.	Materi mendukung peningkatan kompetensi sosial emosional siswa.				✓	
Cakupan Keluasan						
5.	Materi mencakup kegiatan praktikum yang bervariasi dan mendukung pembelajaran konsep kimia.					✓
Kedalaman Materi						
6.	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
Sistematika Materi						
7.	Kerututan materi tersusun secara sistematis				✓	
Kebutuhan Materi						
8.	Materi dapat mempermudah pemahaman siswa tentang konsep pembelajaran kimia				✓	
9.	Terdapat aktivitas atau tugas yang mendorong kolaborasi antar siswa.					✓
Kesesuaian materi						
10.	Materi mencakup topik-topik riset kimia yang menyenangkan dan menarik				✓	
11.	Materi memfasilitasi diskusi dan refleksi siswa tentang pembelajaran.					✓
12.	Materi yang disajikan dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar			✓		
13.	Materi memenuhi kebutuhan belajar siswa meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap				✓	
Bahasa						
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pendidikan dan kemampuan siswa SMA.				✓	
15.	Isilah yang digunakan sesuai dan tepat					✓
16.	Materi mudah dipahami dan menarik perhatian siswa				✓	
17.	Materi percobaan didukung oleh percobaan sederhana dan kontekstual					✓

Contoh/ Ilustrasi Gambar				
18.	Ketepatan pemberian gambar-gambar untuk memperjelas materi pembelajaran Kimia			✓
19.	Kesesuaian teks dan gambar dengan materi pembelajaran Kimia			✓
20.	Ketepatan penggunaan teks dan gambar untuk membantu mempresentasikan materi saat praktikum kimia			✓

E. KOMENTAR/SARAN :

- 17 Isi materi masih banyak yang perlu diperbaiki, terutama bagian tabel/diagram.
- 17 Di bab tertentu terdapat materi yang tidak sesuai dengan judul percobaan (titik asam dan es).
- 17 Pertanyaan dlm forum diskusi kelompok kurang memberikan pernyataan yang mengaiti pada konsep kimia.

F. KESIMPULAN

Pengembangan Modul Riset Kimia Menyenangkan Untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional Dan Keterampilan Imiah Siswa SMA dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Probolinggo, 13 - Juni 2024

Ahli Materi,



(ROBIATUS SHOLIHAH, M.Pd)

Lampiran 8

LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN OLEH SISWA TERHADAP MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN

A. PENGANTAR

1. Lembar kepraktisan ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana modul riset hasil pengembangan inidapat digunakan dengan efektif dan efisien oleh pengguna.
2. Informasi mengenai kepraktisan bahan ajar ini diterapkan pada empat aspek pokok yaitu, penggunaan produk, isi pembelajaran, efisiensi dalam pelaksanaan praktikum,dan alokasi waktu,biaya dan resiko kecelakaan.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian.
 - 1 = Sangat Tidak Praktis (STP)
 - 2 = Tidak Praktis (TP)
 - 3 = Cukup Praktis (CP)
 - 4 = Praktis (P)
 - 5 = Sangat Praktis (SP)
2. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
3. Komentar dituliskan pada lembar yang disediakan.

NAMA :

KELAS :

No	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Akurasi materi						
1.	Modul riset kimia menyenangkan mudah digunakan secara keseluruhan					
2.	Modul riset kimia menyenangkan memudahkan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran praktikum kimia					
3.	Desain visual modul riset kimia menyenangkan menarik dan mendukung pembelajaran.					
4.	Pengguna merasa tertarik dan memahami materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan					
Isi pembelajaran						
5.	Modul riset kimia membantu siswa memahami materi kimia yang dipraktikkan					
6.	Materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.					
Efisiensi dalam pelaksanaan praktikum						
7.	Waktu yang dihabiskan untuk setiap tahap percobaan optimal dan tidak berlebihan.					
8.	Prosedur praktikum diikuti sesuai dengan panduan yang telah dijelaskan dalam modul					
9.	Langkah percobaan diberikan secara sistematis dan efisien					
10.	Alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan					
Alokasi waktu, dan resiko kecelakaan						
11.	Murid dapat menyelesaikan praktikum tepat waktu sesuai dengan alokasi waktu yang dijadwalkan					
12.	Identifikasi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi selama praktikum dan cara menanggulnginya dijelaskan secara baik					

Komentar dan Saran





Contoh/ Ilustrasi Gambar				
18.	Ketepatan pemberian gambar-gambar untuk memperjelas materi pembelajaran Kimia			✓
19.	Kesesuaian teks dan gambar dengan materi pembelajaran Kimia			✓
20.	Ketepatan penggunaan teks dan gambar untuk membantu mempresentasikan materi saat praktikum kimia			✓

E. KOMENTAR / SARAN :

- 1. Isi materi masih banyak yang perlu diperbaiki, terutama bagian tabel/diagram.
- 2. Di bab tertentu terdapat materi yang tidak sesuai dengan judul percobaan (hal 20 dan 69).
- 3. Pertanyaan di forum diskusi kelompok kurang memberikan pernyataan yang mengarah pada konsep kimia.

F. KESIMPULAN

Pengembangan Modul Riset Kimia Menyenangkan Untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional Dan Keterampilan Imiah Siswa SMA dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Probolinggo, 13 - Juni 2024

Ahli Materi,



(ROBIATUS SHOLIHAH, M.Pd)

Lampiran 9

LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN OLEH GURU TERHADAP MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN

A. PENGANTAR

1. Lembar kepraktisan ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana modul riset hasil pengembangan inidapat digunakan dengan efektif dan efisien oleh pengguna.
2. Informasi mengenai kepraktisan bahan ajar ini diterapkan pada empat aspek pokok yaitu, penggunaan produk, isi pembelajaran, efisiensi dalam pelaksanaan praktikum,dan alokasi waktu,biaya dan resiko kecelakaan.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian.
 - 1 = Sangat Tidak Baik
 - 2 = Tidak Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik)
2. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
3. Komentar dituliskan pada lembar yang disediakan.

C. KISI-KISI ANGKET UJI KEPRAKTISAN

No	Aspek	Indikator	Jumlah Soal	No Soal
1	Penggunaan produk	Kemudahan penggunaan modul	2	1,2
		Daya tarik visual modul	2	3,4
2	Isi pembelajaran	Kesesuaian materi dengan percobaan	1	5
		Mengembangkan keterampilan berpikir kritis	1	6
3	Efisiensi dalam pelaksanaan praktikum	Pemanfaatan waktu	1	7
		Kesesuaian prosedur	2	8,9
		Ketersediaan alat dan bahan	1	10
4	Alokasi waktu, dan resiko kecelakaan	Efektifitas alokasi waktu praktikum	1	11
		Kepatuhan terhadap keselamatan di laboratorium	1	12

D. PENILAIAN KEPRAKTISAN MODUL

No	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Akurasi materi						
13.	Modul riset kimia menyenangkan mudah digunakan secara keseluruhan					
14.	Modul riset kimia menyenangkan memudahkan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran praktikum kimia					
15.	Desain visual modul riset kimia menyenangkan menarik dan mendukung pembelajaran.					
16.	Pengguna merasa tertarik dan memahami materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan					
Isi pembelajaran						

17.	Modul riset kimia membantu siswa memahami materi kimia yang dipraktikkan					
18.	Materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.					
Efisiensi dalam pelaksanaan praktikum						
19.	Waktu yang dihabiskan untuk setiap tahap percobaan optimal dan tidak berlebihan.					
20.	Prosedur praktikum diikuti sesuai dengan panduan yang telah dijelaskan dalam modul					
21.	Langkah percobaan diberikan secara sistematis dan efisien					
22.	Alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan					
Alokasi waktu, dan resiko kecelakaan						
23.	Murid dapat menyelesaikan praktikum tepat waktu sesuai dengan alokasi waktu yang dijadwalkan					
24.	Identifikasi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi selama praktikum dan cara menanggualnginya dijelaskan secara baik					

Probolinggo,2024

Responden,

(.....)

Lampiran 10

LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN OLEH SISWA TERHADAP MODUL RISET KIMIA MENYENANGKAN

A. PENGANTAR

1. Lembar kepraktisan ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana modul riset hasil pengembangan inidapat digunakan dengan efektif dan efisien oleh pengguna.
2. Informasi mengenai kepraktisan bahan ajar ini diterapkan pada empat aspek pokok yaitu, penggunaan produk, isi pembelajaran, efisiensi dalam pelaksanaan praktikum,dan alokasi waktu,biaya dan resiko kecelakaan.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian.
 - (1) 1 = Sangat Tidak Praktis (STP)
 - (2) 2 = Tidak Praktis (TP)
 - (3) 3 = Cukup Praktis (CP)
 - (4) 4 = Praktis (P)
 - (5) 5 = Sangat Praktis (SP)
2. Pemberian respon pada instrumen penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
3. Komentar dituliskan pada lembar yang disediakan.

NAMA :

KELAS :

No	Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Akurasi materi						
25.	Modul riset kimia menyenangkan mudah digunakan secara keseluruhan					
26.	Modul riset kimia menyenangkan memudahkan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran praktikum kimia					
27.	Desain visual modul riset kimia menyenangkan menarik dan mendukung pembelajaran.					
28.	Pengguna merasa tertarik dan memahami materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan					
Isi pembelajaran						
29.	Modul riset kimia membantu siswa memahami materi kimia yang dipraktikkan					
30.	Materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.					
Efisiensi dalam pelaksanaan praktikum						
31.	Waktu yang dihabiskan untuk setiap tahap percobaan optimal dan tidak berlebihan.					
32.	Prosedur praktikum diikuti sesuai dengan panduan yang telah dijelaskan dalam modul					
33.	Langkah percobaan diberikan secara sistematis dan efisien					
34.	Alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan					
Alokasi waktu, dan resiko kecelakaan						
35.	Murid dapat menyelesaikan praktikum tepat waktu sesuai dengan alokasi waktu yang dijadwalkan					
36.	Identifikasi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi selama praktikum dan cara menanggualnginya dijelaskan secara baik					

Komentar dan Saran

MODUL REAKSI KIMIA

I. INFORMASI UMUM

B. Kompetensi Awal

Peserta didik telah memiliki pengetahuan awal tentang:

- Memahami atom sebagai dasar penyusun materi dan perubahan materi

C. Profil Pelajar Pancasila

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan diri sesuai dengan profil pelajar pancasila, dimensi Beriman bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, Berkebinekaan Global, bergotong royong bernalar kritis, serta Kreatif

Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia :

Menghargai hubungan sesama manusia dan semua ciptaan Tuhan termasuk mewujudkan akhlak yang mulia pada diri masing-masing murid

Berkebinekaan Global :

Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya, menghilangkan prasangka, hingga merefleksikan diri terhadap nilai-nilai kebhinekaan.

Mandiri :

Mampu mengelola pikiran, perasaan, dan tindakan untuk mencapai tujuan bersama.

Bergotong royong :

Memiliki kemampuan untuk melakukan kolaborasi dengan sukarela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan untuk kebaikan bersama.

Bernalar Kritis :

Berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru

Kreatif :

Mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, serta mampu memecahkan masalah

D. Sarana dan Prasarana

Sarana :

Laptop dan LCD

Prasarana :

Modul riset kimia, alat dan bahan praktikum, dan bahan tayang

E. Target Peserta didik

Terdapat 3 target Peserta Didik, yaitu:

- Peserta didik reguler/tipikal.
- Peserta didik dengan kesulitan belajar (hanya menonjol pada salah satu ga belajar saja).
- Peserta didik dengan pencapaian tinggi.

F. Model Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan secara luring/tatap muka dengan menerapkan model pembelajaran **Inkuiri**

A. Identitas Modul

Nama Penyusun :

Juwariyah, S.Si

Institusi :

MA Nurul Jadid

Tahun Penyusunan :

2024

Jenjang Sekolah :

SMA

Mata Pelajaran :

Kimia

Fase/Kelas :

E / X

Materi :

Reaksi Kimia

Alokasi waktu :

2 x 45 menit

Jumlah pertemuan :

2 JP

Kata Kunci :

Reaksi kimia, hujan emas

Jumlah peserta didik :

30 siswa

Moda :

Tatap muka

II. KOMPONEN INTI

Pertemuan I

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang ingin dicapai dari pembelajaran ini adalah, Peserta didik mampu:

- Memahami reaksi kimia, perubahan yang menyertai reaksi kimia serta menuliskan persamaan reaksi melalui percobaan hujan emas

B. Pemahaman Bermakna

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik

- Menuliskan persamaan reaksi
- mengetahui proses kimia serta reaksi kimia dan perubahan kimia yang menyertai reaksi.

C. Pertanyaan Pemantik

Apakah ciri-ciri terjadinya reaksi kimia ?

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, dilakukan sesuai dengan model pembelajaran **inkuiri** pada **pertemuan I** sebagai berikut.

TAHAP KEGIATAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
Kegiatan Pendahuluan	
<ul style="list-style-type: none">• Persiapan• Apersepsi• Motivasi	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan menyapa peserta didik2. Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pelajaran3. Guru mengecek kehadiran peserta didik4. Guru melakukan Apersepsi “Pernahkah kalian mendengar istilah <i>hujan emas</i>? Dalam kimia, ada reaksi yang dapat menghasilkan sesuatu yang tampak seperti ‘hujan emas’.”5. Guru menjelaskan tujuan praktikum dan selanjutnya membagi siswa dalam kelompok kecil
Kegiatan Inti	
Sintak Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
MERUMUSKAN MASALAH	<ol style="list-style-type: none">1. Guru menunjukkan larutan perak nitrat ($AgNO_3$) dan potongan logam tembaga (Cu).2. Guru memberikan pertanyaan pemandu: “Apa yang terjadi jika tembaga dimasukkan ke dalam larutan perak nitrat?”

	3. Siswa diminta mendiskusikan prediksi mereka dalam kelompok.
HIPOTESIS	Siswa menyampaikan hipotesis
EKSPERIMEN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melakukan praktikum hujan emas secara berkelompok dan mengikuti prosedur yang ada dalam modul riset kimia menyenangkan. 2. Guru berkeliling membimbing siswa yang membutuhkan bimbingan
ANALISIS DATA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencatat data pengamatan yang dihasilkan dari reaksi timbal (II) nitrat dan kalium iodida 2. Siswa menuliskan persamaan reaksi dari timbal (II) nitrat dan kalium iodida 3. dan menyetarakan persamaan reaksi tersebut. 4. Siswa menganalisis zat yang dihasilkan dari reaksi tersebut
PRESENTASI HASIL PERCOBAAN	- Siswa melakukan presentasi hasil percobaan dan membuat kesimpulan dari percobaan hujan emas
Kegiatan Penutup	
Refleksi dan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan.. 2. Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan Guru memberikan evaluasi untuk mengukur ketuntasan PBM. 3. Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya 4. Berdoa dan memberi salam

E. Asesmen

1. Penilaian Kompetensi sosial emosional

Melalui penilaian diri

Instrumen penilaian

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Saya memahami kekuatan dan kelemahan diri saya dalam kegiatan praktikum kimia		
2	Saya tidak memiliki rencana yang jelas untuk memperbaiki kekurangan saya dalam praktikum kimia		
3	Saya merasa antusias setiap kali memulai praktikum kimia dengan modul riset kimia menyenangkan		

4	Saya merasa kurang termotivasi untuk belajar lebih banyak tentang kimia setelah menggunakan modul riset kimia menyenangkan		
5	Saya mampu menyelesaikan seluruh rangkaian eksperimen dalam waktu yang telah ditentukan oleh modul riset		
6	Saya sering terburu-buru menyelesaikan praktikum kimia karena kurangnya manajemen waktu		
7	Saya merasa bersemangat sepanjang sesi praktikum kimia menggunakan modul riset kimia menyenangkan		
8	Saya sering kehilangan fokus dan konsentrasi ketika ada gangguan selama praktikum kimia.		
9	Saya selalu memberikan perhatian penuh ketika rekan tim Anda menyampaikan pendapat selama praktikum kimia		
10	Saya sering menunjukkan kurangnya rasa hormat atau menghargai pendapat yang berbeda selama praktikum kimia		
11	Saya dengan antusias memberikan saran atau petunjuk kepada teman yang membutuhkan selama praktikum kimia		
12	Saya sering enggan memberikan bantuan saat melihat teman mengalami kesulitan dalam eksperimen kimia		
13	Saya dapat dengan mudah berbagi tanggung jawab dan tugas dengan anggota kelompok saat praktikum kimia		
14	Saya jarang berkomunikasi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan praktikum kimia.		
15	Saya merasa bahwa saya dapat dengan mudah menjelaskan dan mempertahankan ide dalam diskusi kelompok selama praktikum kimia		
16	Saya sering merasa gugup atau ragu-ragu saat bertanya atau menyampaikan ide kepada anggota kelompok dan guru saat praktikum		
17	Saya merasa bahwa modul riset kimia yang menyenangkan telah membantu saya dalam proses mengumpulkan informasi secara penuh untuk memahami konsep kimia		
18	Saya sering ceroboh atau tidak teliti dalam pencarian informasi untuk menyimpulkan pemahaman konsep kimia dalam praktikum kimia		
19	Saya secara aktif memperhatikan dan mengikuti semua instruksi yang diberikan oleh guru selama kegiatan praktikum kimia		
20	Saya sering meninggalkan kegiatan praktikum kimia sebelum waktu praktikum berakhir		

Kriteria penilaian skor

Pernyataan Positif:

Jawaban "Ya" diberikan skor 1 (benar), dan jawaban "Tidak" diberi skor 0 (salah).

Pernyataan Negatif:

Jawaban "Tidak" diberikan skor 1 (benar), dan jawaban "Ya" diberi skor 0 (salah).

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

1. Asesmen keterampilan ilmiah Melalui observasi kinerja Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
1	Merumuskan masalah				
2	Merancang eksperimen				
3	Mengolah Data				
4	Komunikasi				

Kriteria penilaian (skor)

Aspek	Indikator	Skor 1 (Kurang)	Skor 2 (Cukup)	Skor 3 (Baik)	Skor 4 (Sangat Baik)
Merumuskan Masalah	Kejelasan rumusan masalah	Tidak jelas dan sulit dipahami	Cukup jelas tetapi masih ambigu	Jelas tetapi memerlukan penyempurnaan	Sangat jelas dan mudah dipahami
Merancang eksperimen	Kejelasan prosedur eksperimen	Tidak ada prosedur atau tidak logis	Prosedur ada tetapi tidak rinci	Prosedur cukup rinci	Prosedur sangat rinci dan logis
Analisis Data	Ketepatan Penyajian Data	Data tidak disajikan atau banyak kesalahan	Data disajikan tetapi ada beberapa kesalahan	Data disajikan dengan baik, hanya sedikit kekurangan.	Data disajikan dengan sangat baik, tanpa

		dalam penyajian			kesalahan
Komunikasi hasil	Kejelasan penyampaian	Informasi sulit dipahami; banyak bagian tidak jelas.	Informasi dapat dipahami tetapi masih ambigu di beberapa bagian.	Informasi jelas, hanya sedikit kekurangan dalam penjelasan.	Informasi sangat jelas, lengkap, dan mudah dipahami.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \%$$

F. Pengayaan dan Remedial

Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							
3							
4							
5							

dst							
-----	--	--	--	--	--	--	--

G. Refleksi Peserta Didik dan Guru

Untuk mereview pembelajaran pada kegiatan ini, peserta didik diminta memilih salah satu kondisi berikut yang paling sesuai dengan keadaan mereka.

No	Aspek	Kondisi	
1.	Kompetensi target	I	Semua sudah dikuasai dengan baik
		II	Sebagian belum dikuasai
		III	Semua belum dikuasai
2.	Uraian materi	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami
3.	Aktivitas pembelajaran	I	Semua sudah dipahami dengan baik
		II	Sebagian belum dipahami
		III	Semua belum dipahami

- Apabila dari ketiga aspek di atas terdapat satu atau lebih kondisi peserta didik sesuai dengan kondisi II dan III, peserta didik dipersilahkan mempelajari kembali bahan kajian pada kegiatan pembelajaran ini.
- Apabila semua aspek telah peserta didik penuhi (kondisi I), berarti peserta didik telah siap melanjutkan pembelajaran pada materi berikutnya.

Mengetahui,
Kepala MA Nurul Jadid,
Pelajaran Kimia

Probolinggo, 12 Juni 2024
Guru Mata

Misbahul Munir, S.Pd

Juwariyah, S.Si

Lampiran 12

ANALISA DATA VALIDASI AHLI MATERI

NAMA VALIDATOR : ANDI WIJAYA, M.Kom

NO	ASPEK	NILAI					ΣX	ΣX_i	N
		1	2	3	4	5			
A.	Usability/ Kegunaan								
1	Petunjuk modul jelas dan mudah dipahami					5	5	5	100
2	Tata letak halaman terstruktur dengan baik sehingga memudahkan dalam pencarian informasi				4		4	5	80
3	Modul berisi percobaan yang mudah dipahami dengan cepat				4		4	5	80
4	Materi percobaan yang disajikan dalam modul membantu siswa memahami konsep kimia dengan cepat				4		4	5	80
							17	20	85
B.	Functionality/ Fungsi								
5	Materi yang disajikan dalam modul ini sesuai dengan kurikulum yang berlaku					5	5	5	100
6	Teori, konsep dan percobaan sesuai dengan materi pembelajaran				4		4	5	80
7	Modul efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang riset kimia					5	5	5	100
8	Modul mendorong keterlibatan siswa untuk aktif dalam proses belajar				4		4	5	80
							18	20	90
C.	Komunikasi Visual								
9	Modul menggunakan bahasa yang mudah dipahami				4		4	5	80
10	Desain tampilan secara keseluruhan dapat menarik perhatian					5	5	5	100
11	Tata letak judul, sub judul, angka halaman dan gambar tersusun secara proporsional					5	5	5	100
							14	15	93,33
	Rata-rata								89

Lampiran 13

ANALISA DATA VALIDASI AHLI MATERI 1

NO	ASPEK	NILAI					ΣX	ΣX_i	N
		1	2	3	4	5			
A.	Akurasi Materi								
1	Materi dalam modul sesuai dengan capaian pembelajaran				4		4	5	80
2	Tujuan pembelajaran menunjang capaian pembelajaran			3			3	5	60
3	Materi membantu siswa mengembangkan keterampilan ilmiah.				4		4	5	80
4	Materi mendukung peningkatan kompetensi sosial emosional siswa.				4		4	5	80
B.	Cakupan keluasan								
5	Materi mencakup kegiatan praktikum yang bervariasi dan mendukung pembelajaran konsep kimia.					5	5	5	100
							20	25	80
C.	Kedalaman Materi								
6	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				4		4	5	80
D.	Sistematika Materi								
7	Keruntutan materi tersusun secara sistematis				4		4	5	80
E	Keutuhan Materi								
8	Materi dapat mempermudah pemahaman siswa tentang konsep pembelajaran kimia				4		4	5	80
9	Terdapat aktivitas atau tugas yang mendorong kolaborasi antar siswa.					5	5	5	100
F.	Kesesuaian materi								

10	Materi mencakup topik-topik riset kimia yang menyenangkan dan menarik.				4	4	5	80
11	Materi memfasilitasi diskusi dan refleksi siswa tentang pembelajaran.				5	5	5	100
12	Materi yang disajikan dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar			3		3	5	60
13	Materi memenuhi kebutuhan belajar siswa meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap				4	4	5	80
G.	Bahasa							
14	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pendidikan dan kemampuan siswa SMA.				4	4	5	80
15	Istilah yang digunakan sesuai dan tepat					5	5	100
16	Materi mudah dipahami dan menarik perhatian siswa				4	4	5	80
17	Materi percobaan didukung oleh percobaan sederhana dan kontekstual					5	5	100
H.	Contoh/ Ilustrasi Gambar							
18	Ketepatan pemberian gambar-gambar untuk memperjelas materi pembelajaran Kimia			3		3	5	60
19	Kesesuaian teks dan gambar dengan materi pembelajaran Kimia				4	4	5	80
20	Ketepatan penggunaan teks dan gambar untuk membantu mempresentasikan materi saat praktikum kimia					5	5	100
	Rata-rata							82,857 1

Lampiran 14

ANALISA DATA VALIDASI AHLI MATERI 2

NO	ASPEK	NILAI					ΣX	ΣX_i	N
		1	2	3	4	5			
A.	Akurasi Materi								
1	Materi dalam modul sesuai dengan capaian pembelajaran				4		4	5	80
2	Tujuan pembelajaran menunjang capaian pembelajaran			3			3	5	60
3	Materi membantu siswa mengembangkan keterampilan ilmiah.				4		4	5	80
4	Materi mendukung peningkatan kompetensi sosial emosional siswa.					5	5	5	100
B.	Cakupan keluasan								
5	Materi mencakup kegiatan praktikum yang bervariasi dan mendukung pembelajaran konsep kimia.				4		4	5	80
C.	Kedalaman Materi								
6	Kedalaman uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa			3			3	5	60
D.	Sistematika Materi								
7	Keruntutan materi tersusun secara sistematis			3			3	5	60
E.	Keutuhan Materi								
8	Materi dapat mempermudah pemahaman siswa tentang konsep pembelajaran kimia				4		4	5	80
9	Terdapat aktivitas atau tugas yang mendorong kolaborasi antar siswa.					5	5	5	100
F.	Kesesuaian materi								

10	Materi mencakup topik-topik riset kimia yang menyenangkan dan menarik.				4		4	5	80
11	Materi memfasilitasi diskusi dan refleksi siswa tentang pembelajaran.			3			3	5	60
12	Materi yang disajikan dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar				4		4	5	80
13	Materi memenuhi kebutuhan belajar siswa meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap				4		4	5	80
G.	Bahasa								
14	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pendidikan dan kemampuan siswa SMA.				4		4	5	80
15	Istilah yang digunakan sesuai dan tepat				4		4	5	80
16	Materi mudah dipahami dan menarik perhatian siswa			3			3	5	60
17	Materi percobaan didukung oleh percobaan sederhana dan kontekstual			3			3	5	60
H.	Contoh/ Ilustrasi Gambar								
18	Ketepatan pemberian gambar-gambar untuk memperjelas materi pembelajaran Kimia			3			3	5	60
19	Kesesuaian teks dan gambar dengan materi pembelajaran Kimia				4		4	5	80
20	Ketepatan penggunaan teks dan gambar untuk membantu mempresentasikan materi saat praktikum kimia				4		4	5	80
	Rata- rata								75

Lampiran 15

**ANALISA UJI KEPRAKTISAN OLEH GURU
MADARASAH ALIYAH NURUL JADID
TAHUN PELAJARAN 2024-2025**

Kelas : X 3

Mata pelajaran : Kimia

Tanggal: 12 Juni 2024

NO	INDIKATOR	NILAI					ΣX	ΣXi	N
		1	2	3	4	5			
1	Modul riset kimia menyenangkan mudah digunakan secara keseluruhan	0	0		2		8	10	80,0
2	Modul riset kimia menyenangkan memudahkan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran praktikum kimia	0	0			2	10	10	100,0
3	Desain visual modul riset kimia menyenangkan menarik dan mendukung pembelajaran.	0	0	1	1		7	10	70,0
4	Pengguna merasa tertarik dan memahami materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan	0	0	1		1	8	10	80,0
5	Modul riset kimia membantu siswa memahami materi kimia yang dipraktikkan	0	0		1	1	9	10	90,0
6	Materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.	0	0		1	1	9	10	90,0
7	Waktu yang dihabiskan untuk setiap tahap percobaan optimal dan tidak berlebihan.	0	0	1	1		7	10	70,0
8	Prosedur praktikum diikuti sesuai dengan panduan yang telah dijelaskan dalam modul	0	0		2		8	10	80,0
9	Langkah percobaan diberikan secara sistematis dan efisien	0	0		1	1	9	10	90,0
10	Alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan	0	0		1	1	9	10	90,0
11	Murid dapat menyelesaikan praktikum tepat waktu sesuai dengan alokasi waktu yang dijadwalkan	0	0		1	1	9	10	90,0
12	Identifikasi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi selama praktikum dan cara menanggualnginya dijelaskan secara baik	0	0		1	1	9	10	90,0
	Rata-rata								85,0

Lampiran 16

**ANALISA HITUNGAN UJI KELOMPOK KECIL
KEPRAKTISAN MODUL
MADARASAH ALIYAH NURUL JADID
TAHUN PELAJARAN 2024-2025**

Kelas : X 3

Mata pelajaran : Kimia

Tanggal: 12 Juni 2024

NO	INDIKATOR	NILAI					ΣX	ΣX_i	N
		1	2	3	4	5			
1	Modul riset kimia menyenangkan mudah digunakan secara keseluruhan	0	0	0	3	7	47	50	94,0
2	Modul riset kimia menyenangkan memudahkan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran praktikum kimia	0	0	0	3	7	47	50	94,0
3	Desain visual modul riset kimia menyenangkan menarik dan mendukung pembelajaran.	0	0	1	3	6	45	50	90,0
4	Pengguna merasa tertarik dan memahami materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan	0	0	0	1	9	49	50	98,0
5	Modul riset kimia membantu siswa memahami materi kimia yang dipraktikkan	0	0	1	1	8	47	50	94,0
6	Materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.	0	0	2	2	6	44	50	88,0
7	Waktu yang dihabiskan untuk setiap tahap percobaan optimal dan tidak berlebihan.	0	0	4	2	4	40	50	80,0
8	Prosedur praktikum diikuti sesuai dengan panduan yang telah dijelaskan dalam modul	0	0	0	5	5	45	50	90,0
9	Langkah percobaan diberikan secara sistematis dan efisien	0	0	0	6	4	44	50	88,0
10	Alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan	0	0	4	4	2	38	50	76,0
11	Murid dapat menyelesaikan praktikum tepat waktu sesuai dengan alokasi waktu yang dijadwalkan	0	0	2	5	3	41	50	82,0
12	Identifikasi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi selama praktikum dan cara menanggualnginya dijelaskan secara baik	0	0	1	4	5	44	50	88,0
	Rata-rata								88,5

Lampiran 17

ANALISA HITUNGAN UJI KELOMPOK BESAR KEPRAKTISAN MODUL MADARASAH ALIYAH NURUL JADID TAHUN PELAJARAN 2024-2025

Kelas : X 3

Mata pelajaran : Kimia

Tanggal: 12 Juni 2024

NO	INDIKATOR	NILAI					ΣX	ΣX_i	N
		1	2	3	4	5			
1	Modul riset kimia menyenangkan mudah digunakan secara keseluruhan	0	0	2	12	16	134	150	89,3
2	Modul riset kimia menyenangkan memudahkan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran praktikum kimia	0	0	3	10	17	134	150	89,3
3	Desain visual modul riset kimia menyenangkan menarik dan mendukung pembelajaran.	0	0	3	12	15	132	150	88,0
4	Pengguna merasa tertarik dan memahami materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan	0	0	5	8	17	132	150	88,0
5	Modul riset kimia membantu siswa memahami materi kimia yang dipraktikkan	0	0	5	7	18	133	150	88,7
6	Materi yang disajikan dalam modul riset kimia menyenangkan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.	0	0	4	13	13	129	150	86,0
7	Waktu yang dihabiskan untuk setiap tahap percobaan optimal dan tidak berlebihan.	0	0	14	7	9	115	150	76,7
8	Prosedur praktikum diikuti sesuai dengan panduan yang telah dijelaskan dalam modul	0	0	2	12	16	134	150	89,3
9	Langkah percobaan diberikan secara sistematis dan efisien	0	0	1	12	17	136	150	90,7
10	Alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan	0	0	6	16	8	122	150	81,3
11	Murid dapat menyelesaikan praktikum tepat waktu sesuai dengan alokasi waktu yang dijadwalkan	0	2	5	13	10	121	150	80,7
12	Identifikasi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi selama praktikum dan cara menanggualnginya dijelaskan secara baik	0	1	8	8	13	123	150	82,0
	Rata-rata								85,8

Lampiran 18

**ANALISA HITUNGAN NILAI KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL PRE MODUL
MADRASAH ALIYAH NURUL JADID
TAHUN PELAJARAN 2024-2025**

Kelas : X3

Mata Pelajaran: Kimia

Tanggal : 12 Juni 2024

NO	NAMA	Butir Soal																				ΣX	ΣXi	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Aliya Zalva Rosida	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	12	20	60
2	Amilia Astiannisak	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	14	20	70	
3	Amira Raudatul Jannah	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	13	20	65
4	Andini Safa Maharani	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	12	20	60
5	Azalia Zafirah Zahro Ramadhani	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	20	75	
6	Balqis Nur Aikah	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	13	20	65	
7	Balqis Nur Atikah	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	11	20	55
8	Balqis Zuhruf Muttaqin	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	13	20	65	
9	Cindiyana Eka Nova	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	13	20	65
10	Dhea Putri Jilan Amirah	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	20	85	
11	Farah Nayla Amanina El Ferdianinda	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	14	20	70
12	Faza Mileva Najwasyada	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	13	20	65	
13	Fika Samia Putri	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	15	20	75	

14	Fina Amalia Zafira	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	11	20	55
15	Izza Ghayatul Balgis	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	16	20	80	
16	Kamaliatul Fiqriah	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	9	20	45
17	Muaddomatul Maulidia	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	11	20	55
18	Nabila Afifatul Jannaty	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	20	80	
19	Nadia Kunzita Rahman	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	13	20	65
20	Naila Sajidatil Maula	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	15	20	75
21	Nikma Maulidya Binta Ghinaya	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	14	20	70
22	Noeriel Hamzah Rizqiatusholihah	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	15	20	75
23	Nur Faizah	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	14	20	70
24	Nuril Muqtadimah	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	16	20	80
25	Putrinda Ayu Bunga L	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	13	20	65
26	Rania Syahda Awandini	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	16	20	80
27	Shafira Auraya Hidayat	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	12	20	60
28	Suci Wasilasari	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	15	20	75
29	Vanessa Puteri Hivatia Musyaffa	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	13	20	65
30	Widah Nasywa Aulia	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	11	20	55
RATA-RATA NILAI KELAS																								67,5

Lampiran 19

**ANALISA HITUNGAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL POST MODUL
MADRASAH ALIYAH NURUL JADID
TAHUN PELAJARAN 2024-2025**

Kelas : X3

Mata Pelajaran: Kimia

Tanggal : 12 Juni 2024

NO	NAMA	Butir Soal																				ΣX	ΣXi	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Aliya Zalva Rosida	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	20	90
2	Amilia Astiannisak	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	20	95
3	Amira Raudatul Jannah	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	20	80
4	Andini Safa Maharani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	20	90
5	Azalia Zafirah Zahro Ramadhani	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	20	85
6	Balqis Nur Aikah	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	15	20	75
7	Balqis Nur Atikah	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	20	80
8	Balqis Zuhruf Muttaqin	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	20	90
9	Cindiyana Eka Nova	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	20	85
10	Dhea Putri Jilan Amirah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	20	95
11	Farah Nayla Amanina El Ferdianinda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	18	20	90
12	Faza Mileva Najwasyada	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	20	85
13	Fika Samia Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	18	20	90

14	Fina Amalia Zafira	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	17	20	85	
15	Izza Ghayatul Balgis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	18	20	90	
16	Kamaliatul Fiqriah	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15	20	75	
17	Muaddomatul Maulidia	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	16	20	80	
18	Nabila Afifatul Jannaty	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	20	90	
19	Nadia Kunzita Rahman	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	17	20	85	
20	Naila Sajidatil Maula	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18	20	90	
21	Nikma Maulidya Binta Ghinaya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	17	20	85
22	Noeriel Hamzah Rizqiatusholihah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18	20	90
23	Nur Faizah	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	20	80	
24	Nuril Muqtadimah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	20	95	
25	Putrinda Ayu Bunga L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	20	90	
26	Rania Syahda Awandini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	18	20	90	
27	Shafira Auraya Hidayat	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	20	85	
28	Suci Wasilasari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	20	90	
29	Vanessa Puteri Hivatia Musyaffa	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	20	85	
30	Widah Nasywa Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19	20	95	
	RATA-RATA NILAI KELAS																						87	

Lampiran 20

ANALISA HITUNGAN NILAI KETERAMPILAH ILMIAH PRE MODUL
MADARASAH ALIYAH NURUL JADID
TAHUN PELAJARAN 2024-2025

Kelas : X 3

Mata pelajaran : Kimia

Tanggal: 12 Juni 2024

N O	NAMA	NILAI				Σ X	ΣX i	N
		1	2	3	4			
1	Aliya Zalva Rosida	3	4	3	3	13	16	81,3
2	Amilia Astiannisak	4	3	3	3	13	16	81,3
3	Amira Raudatul Jannah	2	2	2	2	8	16	50,0
4	Andini Safa Maharani	3	4	3	3	13	16	81,3
5	Azalia Zafirah Zahro Ramadhani	3	3	3	3	12	16	75,0
6	Balqis Nur Aikah	3	2	2	2	9	16	56,3
7	Balqis Nur Atikah	3	2	3	2	10	16	62,5
8	Balqis Zuhruf Muttaqin	3	2	2	2	9	16	56,3
9	Cindiyana Eka Nova	3	4	3	3	13	16	81,3
10	Dhea Putri Jilan Amirah	3	3	2	2	10	16	62,5
11	Farah Nayla Amanina El Ferdianinda	3	3	3	3	12	16	75,0
12	Faza Mileva Najwasyada	3	2	2	3	10	16	62,5
13	Fika Samia Putri	3	3	2	3	11	16	68,8
14	Fina Amalia Zafira	3	3	3	3	12	16	75,0
15	Izza Ghayatul Balgis	2	2	2	2	8	16	50,0
16	Kamaliatul Fiqriah	3	4	3	3	13	16	81,3
17	Muaddomatul Maulidia	2	3	2	3	10	16	62,5
18	Nabila Afifatul Jannaty	3	2	2	2	9	16	56,3
19	Nadia Kunzita Rahman	3	2	2	3	10	16	62,5
20	Naila Sajidatil Maula	4	3	3	3	13	16	81,3
21	Nikma Maulidya Binta Ghinaya	3	3	2	2	10	16	62,5
22	Noeriel Hamzah Rizqiatusholihah	3	3	3	3	12	16	75,0
23	Nur Faizah	2	2	2	2	8	16	50,0
24	Nuril Muqtadimah	3	3	2	3	11	16	68,8
25	Putrinda Ayu Bunga L	3	2	2	3	10	16	62,5
26	Rania Syahda Awandini	3	2	2	3	10	16	62,5
27	Shafira Auraya Hidayat	3	2	2	2	9	16	56,3
28	Suci Wasilasari	2	2	2	2	8	16	50,0
29	Vanessa Puteri Hivatia Musyaffa	3	3	2	2	10	16	62,5
30	Widah Nasywa Aulia	3	3	3	4	13	16	81,3
	RATA-RATA							66,5

Lampiran 21

ANALISA HITUNGAN KETERAMPILAN ILMIAH POST MODUL
MADARASAH ALIYAH NURUL JADID
TAHUN PELAJARAN 2024-2025

Kelas : X 3

Mata pelajaran : Kimia

Tanggal: 12 Juni 2024

NO	NAMA	NILAI				ΣX	ΣX_i	N
		1	2	3	4			
1	Aliya Zalva Rosida	3	4	3	3	13	16	81,3
2	Amilia Astiannisak	4	3	3	4	14	16	87,5
3	Amira Raudatul Jannah	3	3	2	3	11	16	68,8
4	Andini Safa Maharani	4	3	4	4	15	16	93,8
5	Azalia Zafirah Zahro Ramadhani	3	3	3	4	13	16	81,3
6	Balqis Nur Aikah	3	4	3	2	12	16	75,0
7	Balqis Nur Atikah	3	4	3	3	13	16	81,3
8	Balqis Zuhruf Muttaqin	3	3	3	3	12	16	75,0
9	Cindiyana Eka Nova	4	4	3	4	15	16	93,8
10	Dhea Putri Jilan Amirah	3	3	3	3	12	16	75,0
11	Farah Nayla Amanina El Ferdianinda	3	4	3	3	13	16	81,3
12	Faza Mileva Najwasyada	4	3	3	3	13	16	81,3
13	Fika Samia Putri	4	3	3	3	13	16	81,3
14	Fina Amalia Zafira	4	4	3	3	14	16	87,5
15	Izza Ghayatul Balgis	3	3	3	2	11	16	68,8
16	Kamaliatul Fiqriah	4	3	3	3	13	16	81,3
17	Muaddomatul Maulidia	4	3	3	3	13	16	81,3
18	Nabila Afifatul Jannaty	3	3	3	3	12	16	75,0

19	Nadia Kunzita Rahman	3	3	3	3	12	16	75,0	
20	Naila Sajidatil Maula	4	4	3	3	14	16	87,5	
21	Nikma Maulidya Binta Ghinaya	3	3	3	4	13	16	81,3	
22	Noeriel Hamzah Rizqiatusholihah	3	3	3	3	12	16	75,0	
23	Nur Faizah	3	3	3	3	12	16	75,0	
24	Nuril Muqtadimah	4	3	3	4	14	16	87,5	
25	Putrinda Ayu Bunga L	3	4	3	3	13	16	81,3	
26	Rania Syahda Awandini	4	3	3	3	13	16	81,3	
27	Shafira Auraya Hidayat	3	3	3	3	12	16	75,0	
28	Suci Wasilasari	3	3	2	3	11	16	68,8	
29	Vanessa Puteri Hivatia Musyaffa	3	4	3	3	13	16	81,3	
30	Widah Nasywa Aulia	3	3	3	4	13	16	81,3	
		RATA-RATA							80,0



Lampiran 22

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id											
	Nomor : E.7.d/867/DPPs-UMM/XII/2023 Lamp. : - Perihal : <i>Ijin Penelitian</i>	Malang, 29 Desember 2023										
	Kepada Yth : MA Nurul Jadid Paiton Jl. Kh. Zaini Mun'im, Karanganyar Paiton, Probolinggo											
	Di- Tempat											
<p><i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i></p> <p>Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan Ijin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:</p> <table border="0"><tr><td>Nama</td><td>: Juwariyah</td></tr><tr><td>NIM</td><td>: 202310660211042</td></tr><tr><td>Nomor Telp</td><td>: 081233468488</td></tr><tr><td>Program Studi</td><td>: MAGISTER PEDAGOGI</td></tr><tr><td>Judul</td><td>: PENGEMBANGAN MODEL RISET KIMIA MENYENANGKAN UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA</td></tr></table> <p>Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.</p> <p><i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i></p>			Nama	: Juwariyah	NIM	: 202310660211042	Nomor Telp	: 081233468488	Program Studi	: MAGISTER PEDAGOGI	Judul	: PENGEMBANGAN MODEL RISET KIMIA MENYENANGKAN UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA
Nama	: Juwariyah											
NIM	: 202310660211042											
Nomor Telp	: 081233468488											
Program Studi	: MAGISTER PEDAGOGI											
Judul	: PENGEMBANGAN MODEL RISET KIMIA MENYENANGKAN UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SOSIAL EMOSIONAL DAN KETERAMPILAN ILMIAH SISWA SMA											
	Direktur,											
												
 ARSIP	Tembusan : 1. Arsip											
 N-QA												
 STARS												
Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P. +62 341 531 250 (Hunting) F. +62 341 460 435	Kampus 6 Jl. Swadengan Tolani No 150 Malang, Jawa Timur P. +62 341 531 149 (Hunting) F. +62 341 582 082	Kampus 11 Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur P. +62 341 464 318 (Hunting) F. +62 341 460 435 E. webmaster@umm.ac.id										

