

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran merupakan salah satu bentuk bahan ajar cetak maupun digital yang disusun secara sistematis, terstruktur, dan lengkap untuk membantu peserta didik mencapai kompetensi pembelajaran tertentu secara mandiri maupun dengan bimbingan terbatas dari guru. Modul dirancang agar peserta didik dapat belajar secara individual sesuai dengan kecepatan, gaya belajar, dan kemampuan masing-masing. Norhafizah, (2025:199) Modul memiliki peran penting sebagai media pembelajaran yang mampu menjembatani konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret melalui uraian materi, kegiatan belajar, dan evaluasi yang terarah. Modul tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai sarana interaktif yang mendorong siswa aktif dalam proses pembelajaran (Nisa, 2025:2).

Menurut Azka (2019:224), modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami sehingga memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada guru. Evitasari (2018:72) mengatakan modul yang baik harus

memenuhi beberapa karakteristik utama, yaitu *self instructional* (dapat membelajarkan diri sendiri), *self contained* (materi lengkap dalam satu kesatuan), stand alone (tidak bergantung pada media lain), adaptif (sesuai perkembangan ilmu pengetahuan), dan *user friendly* (mudah digunakan oleh siswa). Menurut Sari (2024:526) menyebutkan adanya 5 karakteristik modul, yaitu:

1) Instruksi Diri (*Self Instruction*)

Modul hendaknya disusun sedemikian rupa sehingga bisa digunakan secara mandiri oleh peserta didik dalam belajar. Instruksi yang ada dalam modul hendaknya sejelas mungkin. Selain itu, untuk memenuhi kriteria instruksi diri (*self instruction*), modul juga harus memenuhi minimal 10 hal berikut.

- a. Modul hendaknya mengandung tujuan yang pembelajaran yang jelas, harus memuat Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD).
- b. Berisi materi pelajaran yang disusun dalam unit-unit kegiatan yang spesifik, tujuannya adalah agar materi pelajaran tersebut dapat dipelajari secara tuntas.
- c. Adanya contoh dan ilustrasi gambar yang bisa menambah kejelasan pemaparan materi pelajaran.
- d. Memuat soal-soal latihan terkait materi pelajaran, tugas terstruktur, maupun yang sejenis untuk mengukur kemampuan peserta didik.

- e. Kontekstual, artinya materi yang disajikan terkait langsung dengan lingkungan peserta didik dan sesuai dengan apa yang dihasapi olehnya.
- f. Bahasa yang digunakan hendaknya komunikatif dan mudah difahami.
- g. Adanya rangkuman setelah penyampain materi peajaran.
- h. Adanya instrumen penilaian yang bisa dilakukan secara mandiri (*self assessment*).
- i. Disediakan umpan balik atas penilaian mandiri peserta didik, umpan balik itu penting sebagai alat ukur penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran.
- j. Disediakan rujukan dan informasi lain yang relevan dengan materi pelajaran.

2) Mandiri (*Self Contained*)

Modul bisa disebut mandiri bila semua unsur materi pelajaran sudah ada di dalamnya. Tujuannya memberikan kesempatan peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran secara keseluruhan, karena materi pelajaran telah dikemas secara utuh menjadi satu kesatuan. Pembagian dan pemisahan yang ada dalam modul dilakukan secara hati-hati jangan sampai ada materi pelajaran yang tertinggal atau bahkan tidak diletakkan sebagaimana mestinya.

3) Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Maksudnya adalah modul tidak tergantung pada bahan ajar yang lain. Dia bisa berdiri sendiri. Dengan menggunakan modul peserta didik bisa mempelajari materi, mengerjakan tugas, menilai, dan mengukur kemampuannya secara mandiri.

4) Adaptif

Modul hendaknya adaptif. Artinya modul harus menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman sehingga tidak ketinggalan zaman. Modul bisa mengadopsi setiap perkembangan ilmu pengetahuan yang ada. Modul bersifat luwes, artinya bisa dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

5) Mudah Digunakan (*User Friendly*)

Modul hendaknya termasuk kategori user friendly atau mudah digunakan. Informasi yang digunakan hendaknya jelas, instruksinya juga harus jelas. Tujuannya adalah mempermudah peserta didik dalam menggunakannya sebagai rujukan dalam belajar.

Sejalan dengan itu, Manaf, (2022:142) menyatakan bahwa modul merupakan paket pembelajaran yang di dalamnya memuat tujuan pembelajaran, materi ajar, langkah-langkah kegiatan belajar, serta evaluasi yang disusun secara sistematis dan logis. Modul berfungsi sebagai perangkat pembelajaran mandiri yang dapat digunakan siswa baik di

dalam maupun di luar kelas untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Modul pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, di antaranya dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada guru, menyajikan materi secara sistematis sehingga mudah dipahami, serta memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing (Nafaida, 2023:185). Menurut Lastri, (2023:1142) ada beberapa kelebihan modul dalam proses pembelajaran yaitu:

- 1) Mampu menumbuhkan motivasi bagi peserta didik.
- 2) Adanya evaluasi yang memungkinkan guru dan peserta didik mengetahui bagian yang belum tuntas dan sudah tuntas.
- 3) Bahan pelajaran dapat dipecah agar lebih merata dalam satu semester.
- 4) Bahan belajar disusun sesuai dengan tingkatan akademik.

Selain itu, modul juga dapat digunakan kapan saja dan di mana saja serta dilengkapi dengan kegiatan belajar dan evaluasi yang membantu siswa mengukur tingkat pemahaman mereka secara langsung. Namun demikian, modul juga memiliki beberapa keterbatasan. Penggunaan modul menuntut kemampuan belajar mandiri yang tinggi dari peserta didik sehingga kurang efektif jika digunakan pada siswa dengan motivasi belajar rendah tanpa pendampingan guru. Selain itu, penyusunan modul membutuhkan waktu dan perencanaan

yang cukup kompleks, serta dapat mengurangi interaksi langsung antara guru dan siswa apabila pembelajaran terlalu bergantung pada bahan ajar tersebut (Krisnati, 2020:86).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis, lengkap, dan mandiri untuk memfasilitasi proses belajar siswa. Modul tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai panduan aktivitas belajar yang memungkinkan siswa membangun pengetahuannya secara aktif. Dalam penelitian ini, modul pembelajaran berperan sebagai media utama yang dikembangkan berbasis inkuiri pada materi zat aditif dalam produk pembersih, dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar kognitif siswa melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan ilmiah.

2. Pembelajaran Berbasis Inkuiri

Pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses penemuan konsep melalui kegiatan penyelidikan ilmiah (Mahmudah, 2024:50). Dalam pendekatan ini, proses belajar tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan dari guru ke siswa, tetapi lebih menekankan pada aktivitas siswa dalam mengamati fenomena, mengajukan pertanyaan, merumuskan dugaan, serta mencari dan menganalisis data untuk menemukan

konsep secara mandiri. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa membangun pengetahuannya berdasarkan pengalaman langsung.

Metode pembelajaran berbasis inkuiri menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas belajar, mendorong mereka untuk aktif mengeksplorasi, bertanya, dan menemukan solusi atas masalah yang dihadapi. Dalam pendekatan ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membantu menciptakan lingkungan belajar interaktif dan mendukung proses berpikir kritis siswa (Dalilah, 2024:140). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Dewi (2023:181) menyatakan ciri-ciri dari pembelajaran inquiry adalah sebagai berikut:

- 1) Menempatkan belajar yang baik, dimana seorang guru dan siswa memiliki kapasitasnya masing-masing
- 2) Percaya diri (*self belief*), merupakan sikap yang dimiliki siswa saat merespon penapat ataupun pemikiran yang akan di utarkan
- 3) Memiliki tujuan yang jelas, dalam hal ini kesepakatan merupakan kunci bersama saat menganalisa suatu permasalahan.

Menurut Rustaman (2025:9) perencanaan pengajaran inkuiri dapat dilakukan dengan cara: (1) mengembangkan

kerangka kerja jangka panjang (setahun) dan tujuan-tujuan jangka pendek bagi siswanya; (2) memilih konten sains, mengadaptasi dan merancang kurikulum yang memenuhi minat, pengetahuan, pemahaman, kemampuan, dan pengalaman siswa; (3) memilih strategi mengajar dan asesmen yang mendukung pengembangan pemahaman siswa dan memberikan dampak iringan terhadap masyarakat pembelajar sains; (4) bekerja sama sebagai kolega di dalam disiplin, juga lintas disiplin dan jenjang kelas. Dalam hal ini inkuiri menjadi pertanyaan-pertanyaan autentik yang diturunkan dari pengalaman siswa dan merupakan strategi sentral dalam pengajaran sains.

Mardianti, (2020:97) menjelaskan bahwa pembelajaran inkuiri memiliki beberapa tahapan utama, yaitu: (1) merumuskan masalah, (2) merumuskan hipotesis, (3) mengumpulkan data melalui observasi atau eksperimen, (4) menguji hipotesis berdasarkan data yang diperoleh, dan (5) menarik kesimpulan. Sedangkan Sa'diyah (2022:76) berpendapat bahwa prosedur penerapan model pembelajaran Inkuiri yaitu, sebagai berikut: 1. Orientasi Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan konsep dasar yang diperlukan dalam pembelajaran. 2. Merumuskan masalah Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi dan menentukan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab melalui kegiatan belajar. 3. Data

collection Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi.

4. *Data procession* Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk mengolah data hasil pengamatan.

5. *Verification* Peserta didik mendiskusikan hasil pengolahan data dan memverifikasi hasil pengolahan dengan teori dari buku.

Tahapan tersebut melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, kritis, logis, dan sistematis dalam memahami suatu konsep. Menurut Prasetyo (2021:113) berpendapat bahwa sintak untuk model pembelajaran Inkuiri adalah:

- 1) Menyelidiki sebuah fenomena
Mengeksplorasi pengetahuan awal siswa dengan mengungkapkan fenomena.
- 2) Memfokuskan pada pertanyaan
Guru membimbing siswa untuk merumuskan pertanyaan.
- 3) Merencanakan investigasi
Memfasilitasi siswa dalam merancang investigasi untuk mengumpulkan data.
- 4) Melaksanakan investigasi
Memfasilitasi siswa untuk melaksanakan investigasi.
- 5) Menganalisis data dan bukti
Membimbing siswa dalam menginterpretasi data dan bukti.

6) Membangun pengetahuan baru

Membimbing siswa untuk menghubungkan pengetahuan baru dan awal siswa.

7) Mengomunikasikan pengetahuan baru

Memfasilitasi diskusi hasil investigasi dalam kelas.

Keunggulan dan kelemahan model inkuiri dalam menerapkan metode inkuiri ada beberapa yang perlu diketahui adalah terdapat kelebihan/keunggulan dan kelemahan model ini. Feriyanti, (2025:172) mengatakan keunggulan model inkuiri ini merupakan metode pembelajaran yang banyak dianjurkan oleh karena metode ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:

- 1) Model inkuiri merupakan metode pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui model ini dianggap lebih bermakna.
- 2) Model inkuiri dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- 3) Model inkuiri merupakan metode yang sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- 4) Keuntungan lainnya adalah metode pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, siswa memiliki

kemampuan bagus akan tidak terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Putra (2018:35) mengatakan inkuiri mempunyai beberapa kelemahan di antaranya: 1) Jika metode inkuiri digunakan sebagai metode pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa. Metode ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karan terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar. 3) Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan. 4) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pembelajaran, maka metode inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

Pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses penemuan konsep melalui kegiatan ilmiah yang terstruktur. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta keterampilan memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

3. Zat Aditif dalam Produk Pembersih

Zat aditif dalam produk pembersih merupakan bahan kimia tambahan yang digunakan untuk meningkatkan fungsi, efektivitas, dan kualitas suatu produk pembersih (Sidharta,

2023:13). Zat ini berperan dalam memperkuat daya kerja pembersih, memberikan aroma tertentu, serta menjaga stabilitas produk selama penyimpanan. Konsep ini bersifat kontekstual karena sangat dekat dengan penggunaan produk rumah tangga yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa, sehingga mendukung pembelajaran IPA berbasis pengalaman nyata.

Ciri-ciri zat aditif dalam produk pembersih. Menurut Rukmini (2025:72) zat aditif dalam produk pembersih memiliki beberapa karakteristik, antara lain:

1. Bersifat fungsional, yaitu ditambahkan untuk tujuan tertentu seperti meningkatkan daya bersih, memberikan aroma, atau membunuh mikroorganisme.
2. Tidak menjadi komponen utama, melainkan sebagai bahan tambahan dalam formulasi produk pembersih.
3. Memiliki sifat kimia tertentu, seperti surfaktan yang mampu menurunkan tegangan permukaan air sehingga kotoran mudah terangkat.
4. Dapat bersifat aktif secara biologis, misalnya bahan antibakteri yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme.
5. Memiliki potensi dampak, baik positif (meningkatkan kebersihan dan kenyamanan) maupun negatif jika digunakan secara berlebihan atau tidak sesuai aturan.

6. Bervariasi jenisnya, seperti surfaktan, pewangi (fragrance), pelarut, pengawet, dan antibakteri.

Dinata (2023:64) menjelaskan bahwa bahan kimia dalam produk rumah tangga memiliki fungsi spesifik, seperti meningkatkan daya pembersihan, memberikan aroma, serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Surfaktan sebagai salah satu zat aditif utama bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan air sehingga mempermudah pengangkatan kotoran. Nuraini (2025:83) menambahkan bahwa penggunaan bahan kimia dalam produk pembersih harus memperhatikan aspek keamanan, karena beberapa zat aditif dapat menimbulkan dampak kesehatan seperti iritasi kulit atau gangguan pernapasan jika digunakan secara tidak tepat. Selain itu, residu bahan kimia juga dapat berdampak terhadap pencemaran lingkungan.

Dalam pembelajaran IPA, zat aditif dalam produk pembersih dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran berbasis kontekstual (Contextual Teaching and Learning) untuk menghubungkan konsep ilmiah dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari. Zat aditif dalam produk pembersih merupakan bahan tambahan kimia yang berfungsi meningkatkan kualitas produk, namun juga memiliki potensi dampak terhadap kesehatan dan lingkungan. Oleh karena itu, materi ini sangat relevan digunakan dalam pembelajaran IPA

berbasis inkuiri dan kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep serta kemampuan berpikir kritis.

4. Hasil Belajar Kognitif

Deskripsi Awal

Hasil belajar kognitif merupakan kemampuan siswa dalam aspek pengetahuan yang diperoleh setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil belajar ini mencerminkan tingkat penguasaan konsep, pemahaman, serta kemampuan berpikir siswa terhadap materi yang dipelajari (Ulfah, 2021:4). Fiteriani (2017:13) ia mengatakan ranah kognitif menjadi enam tingkatan proses berpikir, yaitu: mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). Tingkatan ini menggambarkan perkembangan kemampuan berpikir siswa dari level rendah (*lower order thinking skills*) hingga tingkat tinggi (*higher order thinking skills*).

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah melalui proses pembelajaran, yang mencakup perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Dalam aspek kognitif, hasil belajar ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam memahami, menjelaskan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru. Hasil belajar kognitif merupakan perubahan kemampuan intelektual siswa setelah proses pembelajaran yang mencerminkan tingkat penguasaan konsep. Dalam penelitian ini, hasil belajar

kognitif digunakan sebagai indikator utama untuk mengukur keberhasilan pembelajaran berbasis inkuiri pada materi zat aditif dalam produk pembersih.

B. Konsep Pengembangan Produk

Tujuan pengembangan produk, seperti halnya modul, adalah untuk menyediakan lingkungan pembelajaran yang efektif yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Proses ini terdiri dari langkah-langkah berikut: analisis kebutuhan, perencanaan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tujuan dari latihan ini adalah untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik yang sesuai dengan karakteristik siswa. Sebagai pengembangan produk pembelajaran yang dilakukan oleh desain sistematis yang berdasarkan teori-teori pembelajaran (Sanjaya, 2006). Model ADDIE, yang terdiri dari langkah-langkah berikut: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, adalah salah satu yang sering digunakan dalam pengembangan produk.

Untuk mengurangi dan mengembangkan produk pembelajaran yang efektif dan efisien, model ADDIE adalah sebuah pengembangan instruksional. Dalam konteks pengembangan modul berbasis inkuiri tentang bahan aditif untuk produk fisik dengan tujuan meningkatkan hasil belajar

siswa, paradigma ADDIE dapat diimplementasikan menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Analisis

Menganalisis kebutuhan pembelajaran adalah langkah pertama dalam mengembangkan model ADDIE. Penelitian tentang berbagai faktor yang memengaruhi pengembangan modul pembelajaran berbasis inkuiri dilakukan pada fase ini.

- a. Identifikasi Kebutuhan Siswa, Penting untuk mengevaluasi pengetahuan awal siswa mengenai materi zat aditif dalam produk pembersih. Hal ini mencakup pertanyaan apakah siswa sudah memiliki pemahaman tentang zat aditif dan bagaimana mereka menghubungkan zat tersebut dengan dampaknya terhadap kesehatan serta lingkungan.
- b. Penetapan Tujuan pembelajaran, Tujuan pembelajaran perlu ditetapkan secara spesifik, contohnya siswa diharapkan dapat mengenali berbagai jenis zat aditif dalam produk pembersih serta memahami pengaruhnya terhadap kesehatan dan lingkungan.
- c. Analisis Konteks dan Kendala, Pada tahap ini, penting untuk mengidentifikasi segala hambatan yang mungkin memengaruhi pembelajaran, seperti keterbatasan waktu, akses terhadap bahan eksperimen, dan kemampuan siswa dalam memahami konsep kimia yang ada pada materi.

Hasil dari analisis ini akan membimbing pengembangan modul yang lebih terfokus pada kebutuhan siswa dan kesesuaian dengan konteks pembelajaran.

2. Desain

Tahap desain berfokus pada penyusunan struktur dan perencanaan detail untuk kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Beberapa komponen yang perlu diperhatikan dalam perancangan modul berbasis inkuiri adalah:

- a. Struktur Modul, Modul akan disusun dengan pembagian yang jelas, seperti penjelasan tentang zat aditif, jenis-jenisnya dalam produk pembersih, serta pengaruh zat aditif terhadap kesehatan dan lingkungan.
- b. Pendekatan pembelajaran, pembelajaran berbasis inkuiri akan diterapkan, yang memberikan siswa kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan melakukan eksperimen. Melalui pendekatan ini, siswa akan menyelidiki zat aditif dalam produk pembersih dan menganalisis dampaknya secara langsung.
- c. Aktivitas pembelajaran: Beragam aktivitas akan dirancang, mulai dari eksperimen praktis, tugas investigasi, hingga diskusi kelompok yang bertujuan mengasah keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa,

misalnya, dapat melakukan percobaan untuk mengetahui zat aditif yang terkandung dalam produk pembersih dan reaksi kimianya.

- d. Penilaian, Penilaian akan dirancang dengan sistem formatif dan sumatif. Penilaian formatif bisa berupa umpan balik dari kegiatan eksperimen, sementara penilaian sumatif dilakukan melalui tes akhir atau proyek yang dikerjakan oleh siswa untuk menilai pemahaman mereka terhadap materi.

3. Pengembangan

Pada langkah pengembangan, materi yang sudah didesain hendak dibuat dengan cara rinci, merujuk pada konsep yang sudah disusun:

- a. Pembuatan Modul, Modul ini akan disajikan dalam gaya yang mudah dipahami dan diakses oleh siswa, seperti garis besar buku atau diagram aktivitas. Siswa akan dibantu dalam proses pembelajaran melalui instruksi eksperimen, panduan diskusi, dan lembar kerja evaluasi dalam modul ini.
- b. Uji Coba Modul, Modul yang telah selesai akan diuji cobakan kepada kelompok siswa terbatas. Untuk memastikan bahwa siswa dapat memahami dan menerapkan modul secara efektif, tujuannya adalah untuk menilai efektivitas materi. Tes coba ini memberikan dasar yang penting untuk membangun

pemahaman materi pembelajaran sebelum digunakan pada tingkat yang lebih tinggi.

4. Implementasi

Setelah modul selesai, tahap berikutnya adalah mengimplementasikan produk pembelajaran ke dalam kelas. Proses ini melibatkan penerapan langsung dari modul dalam Ajar.

- a. Penerapan pembelajaran, Guru akan mengintegrasikan modul dalam aktivitas pembelajaran di kelas. Para siswa akan diberi kesempatan untuk melakukan percobaan, terlibat dalam diskusi, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan mereka tentang sifat aditif produk pembersih di kelas berbasis penyelidikan.
- b. Pengawasan Proses pembelajaran, Instruktur akan melakukan pemantauan terhadap proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa siswa berpartisipasi aktif dalam setiap langkah percobaan dan diskusi. Peran seorang guru bersifat multifaset, termasuk membimbing siswa, memberikan umpan balik yang konstruktif, dan membantu pemahaman siswa.

5. Evaluasi

Langkah ketiga dalam metodologi ADDIE adalah evaluasi untuk melihat apakah modul berbasis

penyelidikan telah mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan dan meningkatkan hasil belajar siswa.

a. Evaluasi Proses, Penilaian terhadap proses pembelajaran dilakukan untuk mengevaluasi tingkat keterlibatan siswa dalam eksperimen, diskusi, dan kegiatan inkuiri lainnya. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan cara observasi langsung, angket, atau wawancara dengan siswa dan guru.

b. Evaluasi Hasil: Penilaian hasil pembelajaran dilakukan buat mengukur seberapa jauh anak didik sudah menggapai tujuan pembelajaran. Tes atau tugas akhir digunakan untuk menilai pemahaman siswa tentang materi zat aditif pada produk pembersih. Evaluasi hasil ini memberikan gambaran apakah siswa telah memperoleh pemahaman yang lebih baik setelah mengikuti modul berbasis inkuiri.

Pengembangan modul berdasarkan informasi tentang bahan tambahan pada produk yang mudah rusak dapat dilakukan secara sistematis dan terorganisir dengan mengikuti langkah-langkah dalam paradigma ADDIE. Karena siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan memiliki kemampuan untuk memahami materi dengan lebih baik melalui eksperimen dan penyelidikan, prosedur ini memastikan bahwa

modul yang dimodifikasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Model ADDIE memiliki beberapa kelebihan, antara lain pendekatan yang sistematis dan terstruktur, fleksibilitas dalam penerapannya, serta kemampuan untuk dilakukan secara iteratif dengan revisi berkelanjutan (Molenda, 2003; Branch, 2009). Model ini juga berbasis pada analisis kebutuhan, sehingga dapat memastikan bahwa produk pembelajaran sesuai dengan tujuan dan karakteristik siswa (Rothwell & Kazanas, 2004). Penerapannya dalam pengembangan modul, seperti modul berbasis inkuiri mengenai zat aditif pada produk pembersih, mencakup tahap analisis kebutuhan siswa, desain eksperimen, pengembangan materi, implementasi di kelas, dan evaluasi hasil pembelajaran.

B. Konsep Produk Yang Dikembangkan

Pengembangan modul berbasis inkuiri tentang zat aditif pada produk pembersih bertujuan untuk memberikan pengalaman Pembelajaran yang tidak hanya fokus pada pengetahuan teoritis, tetapi juga untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Modul ini disusun untuk membantu siswa memahami cara kerja zat aditif dalam produk pembersih serta dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan. Pendekatan berbasis inkuiri menjadi inti dari desain modul ini, yang memberikan kesempatan kepada siswa

untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui eksperimen, penemuan, dan analisis secara langsung. Setiap produk pendidikan dikembangkan dengan berlandaskan pada teori atau paradigma tertentu yang menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan produk tersebut. Dalam pengembangan modul ini, peneliti menggunakan beberapa konsep teoritis yang saling berkaitan dan relevan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai zat aditif dalam produk pembersih serta dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan.

Pengembangan produk modul berbasis inkuiri mengenai zat aditif dalam produk pembersih ini berlandaskan pada tiga teori Ajar utama: teori konstruktivisme, pendekatan pembelajaran inkuiri, dan teori pembelajaran sosial. Teori keempat ini memberikan landasan yang kokoh untuk pengembangan produk dengan tujuan meningkatkan hasil belajar siswa melalui pendekatan aktif, kolaboratif, dan berbasis pengalaman. Berikut penjelasan dari setiap teori dalam proses pengembangan produk ini, yang diuraikan berdasarkan tujuan dan implementasinya:

1. Teori Konstruktivisme (Piaget, Vygotsky)

Pengajaran dan pembelajaran menurut teori konstruktivis yang dikemukakan oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky berpusat pada proses aktif dimana siswa mengembangkan pengetahuan mereka sendiri melalui

pengalaman dan interaksi dengan dunia di sekitar mereka. Menurut Piaget, pembelajaran efektif terjadi ketika siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman, bukan hanya menerima informasi dari sumber luar (Piaget, 1976). Vygotsky mengatasi kembali tambahan sebagai pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran, dalam kognitif seorang siswa dalam konteks sosial yang lebih luas (Vygotsky, 1978).

Penerapan dalam Pengembangan Modul: Dalam kasus pengembangan modul berbasis penyelidikan ini, konstruktivisme digunakan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi dalam eksperimen atau observasi langsung yang berkaitan dengan sifat aditif produk. Dengan cara ini, siswa dapat menyusun pemahaman mereka sendiri tentang makna, fungsi, dan potensi dampak zat aditif melalui pengalaman langsung. Siswa tidak hanya diberikan informasi teoritis, tetapi juga kesempatan untuk mempraktikkan informasi tersebut melalui eksperimen dan observasi langsung, sejalan dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan pembelajaran melalui pengalaman nyata.

2. Pendekatan Pembelajaran Inkuiri (Dewey)

John Dewey, sebagai tokoh utama dalam pengembangan pembelajaran berbasis inkuiri, berpendapat bahwa pembelajaran yang efektif harus berfokus pada

pengalaman nyata dan mendorong siswa untuk aktif dalam proses penemuan (Dewey, 1938). Dewey mengemukakan bahwa pembelajaran tidak hanya mencakup proses pemberian informasi dari guru kepada siswa, tetapi juga memberi siswa ruang untuk bertanya, bereksperimen, dan mencari pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman langsung.

Penerapan dalam Pengembangan Modul: Dalam pengembangan modul berbasis inkuiri, pendekatan Dewey digunakan untuk mendorong siswa bertanya dan menemukan jawaban mereka sendiri mengenai zat aditif dalam produk pembersih. Untuk menarik kesimpulan, siswa akan dilibatkan dalam proses pengujian hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, dan menganalisis hasil. Dekat ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk memperkuat pemahaman mereka tentang topik yang diajarkan, yaitu produk pembersih, dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Penerapan dalam Pengembangan Modul: Dalam modul berbasis inkuiri ini, teori pembelajaran sosial diterapkan dengan mendorong siswa untuk berdiskusi dan bekerja dalam kelompok. Melalui interaksi sosial ini, siswa dapat berbagi temuan mereka, saling bertukar ide, dan mendiskusikan hasil eksperimen yang mereka lakukan. Selain meningkatkan pemahaman materi, proses

ini juga akan membantu mereka mengembangkan keterampilan sosial dan kemampuan komunikasi yang penting untuk pembelajaran kolaboratif. Selain itu, siswa mungkin mendapatkan pemahaman baru tentang konsep yang mereka pelajari dengan menganalisis eksperimen masa lalu atau pengetahuan lainnya.

C. Kerangka Teoritik

Beberapa penelitian pengembangan modul berbasis inkuiri pada pembelajaran IPA telah dilakukan sebelumnya. Penelitian-penelitian tersebut digunakan sebagai referensi dalam pengembangan modul pada penelitian ini, khususnya dalam merancang modul berbasis inkuiri pada materi zat aditif dalam produk pembersih. Oleh karena itu, diperlukan analisis perbandingan untuk mengetahui karakteristik, kelebihan, kelemahan, serta potensi pengembangan dari masing-masing modul yang telah dikembangkan sebelumnya.

Tabel 2. 1 Perbandingan Karakteristik Modul Berbasis Inkuiri pada Pembelajaran IPA

Aspek	Produk 1 Modul Berbasis Inkuiri untuk Ajar IPA	Produk 2 Modul Berbasis Inkuiri untuk Ajar IPA
Fokus Materi	IPA umum (Berbasis eksperimen dan	Produk pembersih ramah lingkungan

Aspek	Produk 1 Modul Berbasis Inkuiri untuk Ajar IPA	Produk 2 Modul Berbasis Inkuiri untuk Ajar IPA
	observasi)	
Pendekatan Ajar	Inkuiri aktif	Kontekstual berbasis isu lingkungan
Kelebihan	1. Mendorong berpikir kritis dan eksperimen siswa 2. Pendekatan inkuiri aktif	1. Meningkatkan kesadaran terhadap bahan kimia aman 2. Relevan dengan isu keberlanjutan
Kelemahan	1. Kurang aplikatif dalam konteks nyata seperti produk pembersih	1. Tidak fokus pada zat aditif kimia 2. Eksperimen kurang mendalam
Relevansi terhadap Modul yang Akan Dikembangkan	Sedang – pendekatan inkuiri berguna tapi perlu kontekstualisasi	Rendah relevan secara tematik tapi kurang eksploratif
Potensi untuk Diadaptasi	Tinggi pendekatan inkuiri dapat dijadikan dasar	Rendah pendekatan perlu disesuaikan lebih dalam

Modul berbasis inkuiri yang sedang dikembangkan bertujuan untuk mengatasi kekurangan pada produk-produk

pembelajaran sebelumnya dengan menggabungkan pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung, relevansi dengan konteks dunia nyata (seperti zat aditif dalam produk pembersih), dan partisipasi aktif siswa dalam eksperimen. Keefektifan modul ini akan dievaluasi berdasarkan beberapa literatur yang relevan dengan Pengembangan modul berbasis Inkuiri materi zat aditif pada Produk Pembersih untuk Meningkatkan Hasil Belajar kognitif Siswa.

Tabel 2. 2 Kajian Penelitian yang Relevan

No	Nama Peneliti / Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Neni Haryani dkk. (2023)	Pengembangan Modul Zat Aditif Berbasis Kearifan Lokal Pengolahan Makanan Masyarakat Desa Karimunting	Modul zat aditif berbasis kearifan lokal dinyatakan sangat layak digunakan dengan skor kelayakan tinggi pada aspek isi, bahasa, dan kegrafika	Sama-sama mengembangkan modul pada materi zat aditif	Berbasis kearifan lokal makanan, bukan inkuiri dan tidak fokus pada produk pembersih serta hasil belajar kognitif

No	Nama Peneliti / Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			n		
2	Maya Eka Wahyuningih dkk. (2023)	Pengembangan Modul Inkuiri Berbasis Scientific Reasoning Ability pada Materi Zat Aditif	Modul inkuiri dinyatakan sangat valid, reliabel, serta mendapat respon dan keterbacaan sangat baik dari siswa	Sama-sama menggunakan modul berbasis inkuiri dan materi zat aditif	Tidak membahas produk pembersih dan tidak mengukur peningkatan hasil belajar kognitif
3	RR. Miftahul Kautsari dkk. (2022)	Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Adiktif	E-modul PBL sangat layak dan mendapat respon sangat baik dari guru dan siswa	Sama-sama mengembangkan bahan ajar materi zat aditif/zat adiktif tingkat SMP	Menggunakan PBL dan e-modul, bukan modul cetak berbasis inkuiri dan tidak fokus pada produk pembersih
4	Try Lestari	Pengembangan	Modul SSI	Sama-sama penelitian	Fokus pada

No	Nama Peneliti / Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	dkk. (2023)	Modul Zat Adiktif Berbasis Socioscientific Issue (SSI)	efektif meningkatkan literasi sosial dan sikap peduli siswa	pengembangan modul materi zat adiktif	literasi sosial dan sikap, bukan hasil belajar kognitif serta tidak berbasis inkuiri
5	Conny Fresh Junardin dkk. (2023)	Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif	Modul PBL valid, praktis, dan efektif meningkatkan hasil belajar siswa	Sama-sama mengembangkan modul IPA materi zat aditif dan menggunakan model ADDIE	Menggunakan PBL, bukan inkuiri, serta tidak spesifik pada produk pembersih

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa banyak pendekatan pengajaran yang berbeda telah digunakan untuk mengembangkan modul untuk materi aditif. Penelitian yang dilakukan oleh Neni Haryani dkk. (2023) mengembangkan modul zat aditif berdasarkan strategi ketahanan pangan lokal masyarakat Karimunting. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa modul yang dimodifikasi sangat cocok untuk digunakan dengan ejaan, tata bahasa, dan tipografi tingkat tinggi. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada pengembangan modul untuk materi aditif, sedangkan perbedaannya adalah bahwa yang pertama tidak menggunakan penalaran induktif, tidak berpusat pada produk fisik, dan tidak menghambat hasil belajar kognitif siswa.

Langkah selanjutnya adalah penelitian oleh Maya Eka Wahyuningsih dkk. (2023) yang mengembangkan modul kecerdasan berdasarkan kemampuan penalaran ilmiah pada materi objektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul inkuiri ini sangat valid dan reliabel, dan memunculkan respons dan tingkat membaca yang baik dari siswa. Penggunaan modul berbasis inkuiri pada materi aditif merupakan topik kolaborasi penelitian ini dengan para peneliti. Namun, penelitian ini tidak secara khusus bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa atau meneliti peran aditif dalam produk pembersih.

Penelitian tambahan dilakukan oleh RR. Miftahul Kautsari dkk. (2022) yang mengembangkan e-modul berbasis Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) untuk materi pelajaran adversatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang telah selesai sangat mudah digunakan dan mendapatkan umpan balik yang sangat positif dari guru dan siswa. Fokus penelitian ini adalah pada pengembangan pengikat IPA

dengan berat molekul tertentu untuk bahan aditif/bahan tambahan. Meskipun demikian, penelitian ini tidak berfokus pada konteks produk dan menggunakan pendekatan PBL dan e-modul daripada modul berbasis inkuiri.

Penelitian yang dilakukan oleh Try Lestari dkk. (2023) mengembangkan zat adersif berdasarkan Isu Sosiosaintifik (SSI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ini efektif dalam meningkatkan literasi sosial siswa dan hubungan guru-siswa. Baik penelitian ini maupun penelitian yang dilakukan oleh peneliti tersebut identik karena keduanya merupakan investigasi terhadap pengembangan modul pada bahan perekat. Perbedaannya meliputi kurangnya ketergantungan pada penalaran induktif dan penekanan pada peningkatan literasi sosial dan emosional siswa daripada hasil belajar kognitif mereka.

Penelitian yang dilakukan oleh Conny Fresh Junardin dkk. pada tahun 2023, menerapkan modul pembelajaran berbasis masalah pada kosakata aktif dan pasif. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa, penelitian menemukan bahwa modul yang disertakan valid, praktis, dan efektif. Bersama-sama, penelitian ini dan penelitian yang dilakukan oleh peneliti tersebut menggunakan metodologi pengembangan ADDIE untuk membangun modul IPA menggunakan bahan berbasis aditif. Perbedaan terletak pada pendekatan pembelajaran, yaitu PBL (Problem-Based

Learning) dan bukan pembelajaran berbasis inkuiri, dan modul yang disertakan tidak secara khusus membahas zat aditif dalam produk pembersih.

Selain penelitian yang disebutkan di atas, sejumlah studi internasional telah mengevaluasi penelitian ini. Giammatteo dan Obaya Valdivia (2021) memperkenalkan konsep pembelajaran berbasis konteks ke dalam konteks pembelajaran berbasis produk dalam pendidikan pakaian, menyoroti hubungan antara eksperimen ilmiah dan kehidupan sehari-hari siswa. Sebagai kerangka kontekstual untuk pengembangan modul berbasis inkuiri, tesis ini relevan. Sebuah studi yang dilakukan oleh Vilela, Morais, dan Paiva (2025) menemukan bahwa Pendidikan Sains Berbasis Inkuiri (IBSE) dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan presentasi akademik siswa. Hal ini sejalan dengan tujuan modul berbasis inkuiri yang mendorong siswa untuk merefleksikan dan mengkomunikasikan hasil belajar mereka.

Sementara penilaian sistematis Almira dkk menyoroti pentingnya pembelajaran berbasis inkuiri yang berfokus pada isu-isu dunia nyata, Brumann dkk. (2022) menemukan hal sebaliknya. (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Selain itu, Urdanivia Alarcón (2023) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis

inkuiri secara signifikan berkontribusi pada pengembangan hukum Islam dan ilmu agama. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul berbasis inkubasi bahan tambahan dalam produk pembersih memiliki nilai dan tujuan, terutama dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa SMP.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa beberapa pendekatan, seperti fokus lokal, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), Isu Sosiosaintifik (SSI), dan inkuiri, telah digunakan untuk mengembangkan modul pembelajaran untuk konten aditif. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa metode yang dikembangkan masih valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, sebagian besar penelitian tidak secara khusus mengkaji bahan tambahan dalam konteks produk fisik, dan mereka tidak berkonsentrasi pada peningkatan hasil belajar kognitif siswa menggunakan pendekatan modular berbasis inkuiri.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas delapan di SMP Negeri 20 Kota Bengkulu dengan memasukkan modul berbasis inkuiri yang menggunakan bahan aditif ke dalam produk pekerjaan rumah. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengisi celah yang ditinggalkan oleh penelitian sebelumnya dan memberikan kontribusi konkret terhadap

pengembangan materi pembelajaran IPA yang kontekstual, efektif, dan sesuai dengan sekolah.

D. Rancangan Produk

Rancangan produk modul berbasis inkuiri materi zat aditif pada produk pembersih disusun secara sistematis dan terstruktur untuk mendukung proses pembelajaran siswa kelas VIII SMPN 20 Kota Bengkulu. Adapun rancangan produk modul berbasis inkuiri terdiri atas beberapa komponen sebagai berikut.

1. Halaman pembuka bagian halaman pembuka terdiri atas kata pengantar, daftar isi, peta konsep, deskripsi singkat modul, petunjuk penggunaan modul, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran. Bagian ini bertujuan memberikan informasi awal kepada siswa mengenai isi modul serta langkah penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran.
2. Pengenalan produk pembersih bagian pengenalan produk pembersih memuat informasi mengenai berbagai jenis produk pembersih yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari beserta kandungan zat aditif di dalamnya. Bagian ini bertujuan membangun pengetahuan awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari.
3. Pembelajaran berbasis inkuiri kegiatan pembelajaran dalam modul disusun berdasarkan tahapan model

pembelajaran inkuiri yang terdiri atas tiga pertemuan, yaitu:

- a. Pertemuan 1 kegiatan pembelajaran meliputi orientasi dan identifikasi masalah, perumusan masalah, serta perumusan hipotesis terkait materi zat aditif pada produk pembersih.
- b. Pertemuan 2 kegiatan pembelajaran difokuskan pada kegiatan merancang percobaan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat.
- c. Pertemuan 3 kegiatan pembelajaran meliputi analisis dan pengujian hipotesis, penarikan kesimpulan, serta refleksi terhadap hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

4. Rangkuman

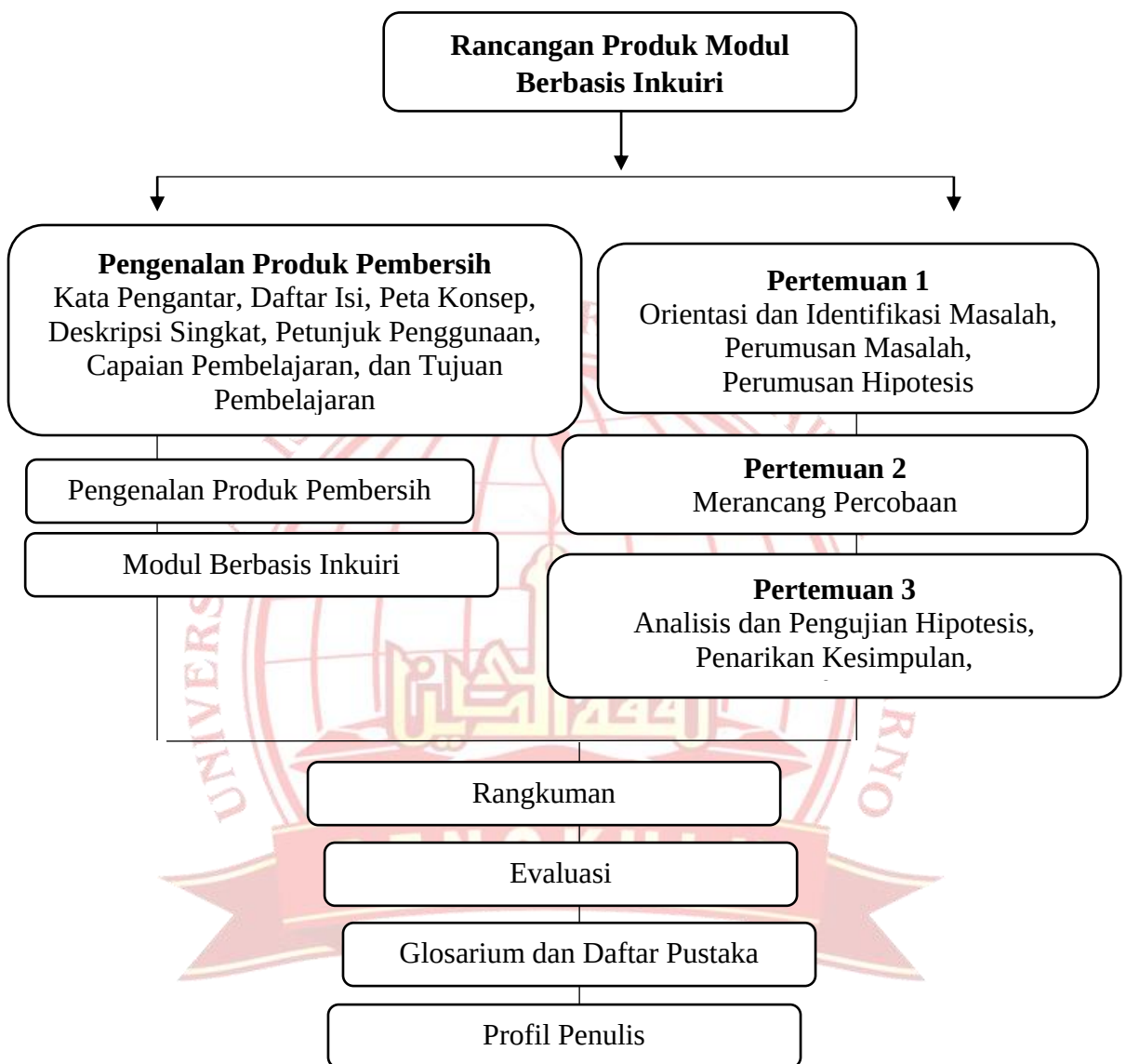
Bagian rangkuman berisi inti materi pembelajaran mengenai zat aditif pada produk pembersih yang disusun secara singkat dan sistematis untuk membantu siswa memahami konsep utama pembelajaran.

5. Evaluasi

Bagian evaluasi memuat soal-soal mengenai materi zat aditif pada produk pembersih untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa. Selain itu, modul dilengkapi dengan barcode jawaban yang dapat digunakan siswa untuk melihat pembahasan atau jawaban soal.

6. Glosarium dan daftar pustaka bagian glosarium memuat istilah-istilah penting yang terdapat dalam modul beserta penjelasannya, sedangkan daftar pustaka berisi sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan modul.
7. Profil Penulis bagian profil penulis memuat informasi singkat mengenai identitas penulis modul sebagai pelengkap produk yang dikembangkan.

Berikut terdapat bagan rancangan produk modul berbasis inkuiri materi zat aditif pada produk pembersih yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas VIII SMPN 20 Kota Bengkulu. Rancangan produk modul disusun secara sistematis yang meliputi halaman pembuka, pengenalan produk pembersih, kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri, rangkuman, evaluasi, glosarium dan daftar pustaka, serta profil penulis. Kegiatan pembelajaran dalam modul dirancang berdasarkan tahapan model pembelajaran inkuiri yang terdiri atas orientasi dan identifikasi masalah, perumusan masalah, perumusan hipotesis, merancang percobaan, analisis dan pengujian hipotesis, penarikan kesimpulan, dan refleksi. Adapun bagan rancangan produk modul dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Rancangan Produk