

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Kimia SMA/MA

Berdasarkan fakta pelaksanaan proses belajar mengajar disekolah menunjukkan bahwa guru dalam mengajarkan konsep dan teori kimia melalui kegiatan pembelajaran hanya berpusat pada guru, siswa tidak dilibatkan dalam kegiatan aktif dan kurang memberikan kesempatan untuk mengembangkan proses berfikir dan kemandirian siswa. Pembelajaran dengan metode ini guru belum memberdayakan seluruh potensi dirinya sehingga sebagian besar siswa belum mampu mencapai kompetensi individual yang diperlukan untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya. Dengan demikian siswa beranggapan bahwa pelajaran kimia merupakan pelajaran hafalan yang sulit untuk dimengerti sehingga pelajaran kimia kurang disenangi. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa belum belajar sampai pada tingkat pengetahuan mendalam, siswa mampu mempelajari dengan cara menghafal fakta, konsep, teori dan gagasan pada tingkat ingatan tetapi belum dapat menggunakannya secara efektif dalam pemecahan masalah sehari-hari berupa penyelesaian soal khususnya pada bidang kimia di sekolah.

Terbentuknya kurikulum 2013 tentu ada tujuan yang ingin dicapai oleh Indonesia. Kurikulum berisi tujuan yang baik, sebagaimana yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA diantaranya: a) Kompetensi inti sikap spritual; b) Untuk kompetensi inti sikap sosial; c) Kompetensi inti pengetahuan; d) Kompetensi inti keterampilan. Tujuan kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa,

bernegara dan peradaban dunia. Keberhasilan kurikulum 2013 dapat diketahui dari perwujudan indikator Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dalam siswa. Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah yang mencakup Dimensi Sikap, Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Keterampilan.

Berdasarkan penjelasan diatas yang melandasi dilakukannya penelitian ini, terlihat bahwa Kurikulum 2013 mengusulkan pembelajaran aktif yang dapat mengembangkan seluruh potensi siswa. Sementara dari hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa guru masih enggan atau mengalami kesulitan dalam memberikan instruksi yang dapat menunjang pembelajaran aktif. Guru masih sering menggunakan metode ceramah dan memberikan latihan soal yang banyak. Oleh karena itu guru dan siswa membutuhkan fasilitas untuk menunjang proses pembelajaran aktif, salah satunya adalah pembelajaran berbasis praktikum. Proses pembelajaran aktif melibatkan aktivitas fisik dan mental. Karakteristik kimia menekankan pembelajaran pada aspek proses dan melibatkan kegiatan yang bersifat fisik dan mental. Selain itu, mental representasi siswa juga dilibatkan selama proses pembelajaran aktif untuk memahami kesatuan materi.

Melihat fenomena bahwa keabstrakan objek yang dibahas pada mata pelajaran Kimia menyebabkan berkurangnya pemahaman konsep siswa, maka mata pelajaran Kimia akan lebih bermakna apabila kegiatan pembelajaran diselingi dengan kegiatan praktikum. Adanya kegiatan praktikum dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dan bereksplorasi sesuai pemikirannya. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan dari kurikulum 2013 yang berbasis karakter dan kompetensi, antara lain ingin mengubah pola pendidikan yang berorientasi terhadap hasil dan materi menjadi berorientasi pendidikan sebagai proses melalui pendekatan tematik integratif dengan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Oleh

karena itu, pembelajaran harus sebanyak mungkin melibatkan siswa agar mereka mampu bereksplorasi untuk membentuk kompetensi dengan menggali berbagai potensi, dan kebenaran secara ilmiah (Mulyasa, 2013). Kebenaran ilmiah dapat dibuktikan dengan kegiatan praktikum.

Berdasarkan hasil observasi peneliti pada tiga sekolah SMA/MA X, Y dan Z di Kota Semarang pelaksanaan penerapan kurikulum 2013 mengacu pada Permendiknas nomer 22 tahun 2006, pembelajaran Kimia di SMA/MA bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan sebagai berikut: a) Mengembangkan sikap positif terhadap kimia, menghargai keteraturan dan keindahan alam, serta mensyukuri kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; b) Mengembangkan sikap akademik yang jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan kooperatif dengan orang lain; c) Penerapan metode ilmiah melalui praktikum dimana siswa merancang eksperimen, memasang peralatan, memperoleh, memproses dan menafsirkan data, komunikasi lisan dan tertulis dari hasil eksperimen untuk menguji hipotesis; d) Meningkatkan kesadaran akan penggunaan bahan kimia yang bermanfaat atau berbahaya bagi individu, masyarakat dan lingkungan, serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan untuk kepentingan masyarakat; e) Memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta keterkaitan dan aplikasinya untuk memecahkan masalah sehari-hari; f) Memperoleh pengetahuan, konsep dan keterampilan di bidang kimia sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang berikutnya (Sudastrri & Marsono, 2015).

2.1.2. Karakteristik Pada Siswa SMA/MA

Pembelajaran kimia yang berlangsung di SMA harus sejalan dengan perkembangan kognitif siswa di jenjang SMA/MA. Hal ini sesuai dengan pandangan ilmuan psikolog yakni Jean Piaget melalui penelitian dari (Ibda, 2015) bahwa individu adalah konstruksi kognitif, peta pikiran, skema atau jaringan konseptual untuk memahami dan merespon pengalamannya ketika berinteraksi dengan lingkungan. Piaget mengklasifikasikan tahap-tahap perkembangan kognitif siswa. Setiap

tahap perkembangan kognitif siswa, menggambarkan isi dari struktur kognitif yang khas. Tahapan perkembangan siswa pada fase SD, SMP, dan SMA ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Tahap perkembangan kognitif pada SD, SMP, SMA

No	Fase	Perkembangan Kognitif
1.	SD	Fase siswa SD, secara kognitif pemikiran siswa SD sedang mengalami pertumbuhan yang cepat. Pada usia dasar anak sudah dapat mereaksi rangsangan intelektual atau melaksanakan tugas-tugas belajar yang menuntut kemampuan intelektual atau kemampuan kognitif (seperti: membaca, menulis, dan berhitung). Menurut ilmuwan Piaget, saat anak menempuh SD berada pada tahapan operasi konkret, yang ditandai dengan kemampuan yaitu: a) Mengklasifikasikan (mengelompokkan) benda-benda berdasarkan ciri-ciri yang sama; b) Menyusun atau mengasosiasikan (menghubungkan atau menghitung) angka-angka atau bilangan; c) Memecahkan masalah (<i>problem solving</i>) yang sederhana.
2.	SMP	Fase siswa SMP, perkembangan kognitif utama yang dialami adalah formal operasional, yang mampu berpikir abstrak dengan menggunakan simbol-simbol tertentu atau mengoperasikan kaidah-kaidah logika formal yang tidak terikat lagi oleh objek-objek yang bersifat konkret, seperti peningkatan kemampuan analisis, kemampuan mengembangkan suatu kemungkinan berdasarkan dua atau lebih kemungkinan yang ada, kemampuan menarik generalisasi dan inferensi dari berbagai kategori objek yang beragam.

No	Fase	Perkembangan Kognitif
3.	SMA	Fase siswa SMA, kemampuan kognitif terus berkembang selama masa SMA. Akan tetapi, bagaimanapun tidak semua perubahan kognitif pada masa SMA tersebut mengarah pada peningkatan potensi. Kadang-kadang beberapa kemampuan kognitif mengalami kemerosotan seiring dengan bertambahnya usia. Meskipun demikian sejumlah ahli psikolog percaya bahwa kemunduran keterampilan kognitif yang terjadi terutama pada SMA akhir dapat ditingkatkan kembali melalui serangkaian pelatihan. Perkembangan kognitif pada siswa SMA akan melalui fase usia dewasa awal, pada fase ini terdapat perubahan dari mencari pengetahuan menuju menerapkan pengetahuan.

Berdasarkan hasil tabel 2.1 yang telah dijelaskan di atas dapat dikatakan bahwa anak usia SMA/MA berada pada tahap perkembangan dewasa awal, yaitu tahap kegiatan resmi (11 tahun ke atas). Kasus pada tahap ini memiliki tingkat aktivitas mental yang tinggi. Pada tahap remaja dapat berhubungan dengan peristiwa-peristiwa hipotetis atau abstrak, tidak hanya dengan benda-benda konkrit. Remaja berpikir secara abstrak dan memecahkan masalah dengan menguji semua alternatif yang tersedia (Marinda, 2020).

Perkembangan anak usia sekolah menengah adalah: a) Seseorang telah menyelesaikan tugas-tugas perkembangan seperti proses belajar nilai dan norma yang berhubungan dengan teman sebaya; b) Memiliki kemampuan untuk menghadapi dan memecahkan masalah, bertindak secara etis dan sesuai standar dengan cara yang bertanggung jawab secara etis; c) Bisa bergaul dengan rekan kerja; d) Menilai diri sendiri mampu mengatasi masalah dalam hidup; e) Pada masa dewasa terjadi transisi dari mencari ilmu menjadi menerapkan ilmu; f) Mempersiapkan identifikasi

karir, menghadapi pernikahan dan kehidupan keluarga (Sudastri & Marsono, 2015).

2.1.3 Sel Elektrolisis

Sel elektrokimia adalah sel yang menghasilkan transfer bentuk energi listrik menjadi energi kimia atau sebaliknya melalui saling interaksi antara arus listrik dan reaksi redoks. Terdapat dua macam sel elektrokimia yaitu sel volta atau sel gavanii dan sel elektrolisis. Sel elektrolisis merupakan perubahan kimia atau reaksi dekomposisi dalam suatu elektrolit oleh arus listrik. Elektrolit larut dalam pelarut polar (misalnya air) dengan terdisosiasi menjadi ion-ion positif (kation-kation) dan ion-ion negatif (anion-anion). Ion negatif disebut anion karena melalui larutan tertarik ke muatan positif pada anoda, sedangkan ion positif disebut katoda karena melalui larutan akan bergerak menuju muatan negatif (katoda).

Suatu elektrolit yang dicelupkan pada dua elektroda yang dihubungkan dengan rangkaian listrik luar menyebabkan arus mengalir melalui larutan ketika suatu baterai atau sumber energi diletakan pada rangkaian luar atau sistem elektrolit dengan dua elektroda sebagai suatu sel elektrolisis akan berfungsi sebagai sumber energi dan menghasilkan arus yang akan mengalir kerangkaian luar. Arus yang secara langsung dialirkan pada larutan akan menimbulkan terjadinya suatu reaksi reduksi-oksidasi. Reaksi oksidasi terjadi pada anoda dengan adanya transfer elektron dari spesies tereduksi kepada elektroda sedangkan pada katoda terjadi reaksi reduksi dengan transfer elektron dari elektroda ke spesies teroksidasi rangkaian luar berperan dalam pengangkutan elektron dari anoda ke katoda.

Peristiwa terjadinya sel elektrolisis karena adanya proses perubahan energi listrik menjadi energi kimia (elektrokoagulasi). Hubungan kuantitatif antara jumlah muatan listrik yang digunakan dan jumlah zat yang terlibat dalam reaksi telah dirumuskan oleh Faraday. Hal ini dapat terjadi karena melibatkan reaksi reduksi-oksidasi yang

mengandalkan peran partikel bermuatan sebagai penghantar muatan listrik.

2.1.4 Elektrokoagulasi

Elektrokoagulasi adalah proses koagulasi yang berkesinambungan dengan menggunakan arus searah akibat peristiwa elektrokimia, yaitu gejala penguraian elektrolit yang elektrodanya terbuat dari aluminium. Tahapan terjadinya reaksi reduksi dengan elektroda positif, yang bertindak sebagai agen flokulasi, dioksidasi dan diendapkan pada elektroda negatif. Menurut Moller et al, 2004, elektrokoagulasi adalah metode yang sederhana, tepat dan sangat efektif untuk pengolahan air limbah. Proses elektrokoagulasi dilakukan dalam sel elektrolisis yang berisi katoda dan anoda sebagai konduktor DC yang disebut elektroda, yang direndam dalam cairan limbah sebagai elektrolit. Peristiwa elektrokimia terjadi ketika dua elektroda direndam dalam elektrolit dan arus searah diterapkan. Proses elektrokimia yaitu gejala dekomposisi elektrolit dimana ion positif (kation) bermigrasi ke katoda dan menerima elektron tereduksi dan ion negatif (anion). Pindah ke anoda dan melepaskan elektron yang hilang sehingga mengalami teroksidasi (Holt et al., 2006).

Reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari adalah reaksi oksidasi-reduksi (reaksi redoks) yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, seperti baterai sebagai sumber energi, metalisasi dan pengamatan besi. Proses pelapisan merupakan salah satu aplikasi dari proses elektrolisis. Pada proses elektrolisis, energi diubah dari energi listrik menjadi energi kimia. Reaksi redoks yang mengubah energi kimia menjadi energi listrik dan sebaliknya adalah proses elektrokimia. Bahan sel elektrolisis adalah cabang dari elektrokimia. Sel elektrolit adalah sel yang menggunakan arus listrik untuk menghasilkan reaksi oksidasi-reduksi dan secara umum dimanfaatkan dan digunakan secara luas. Rangkaian sel elektrolisis hampir seperti baterai volta. Perbedaan antara sel elektrolisis dan baterai volta adalah pada sel elektrolisis komponen voltmeter diganti dengan sumber listrik (baterai). Larutan atau lelehan yang akan di elektrolisis ditempatkan

dalam suatu wadah. Elektroda kemudian direndam dalam larutan atau elektrolit cair untuk elektrolisis. Elektroda yang digunakan umumnya adalah elektroda inert seperti grafit (C), platina (Pt) dan emas (Au). Elektroda berfungsi sebagai tempat berlangsungnya reaksi. Reaksi reduksi terjadi di katoda dan reaksi oksidasi terjadi di anoda. Kutub positif catur daya terhubung ke katoda (karena membutuhkan elektron) dan kutub negatif catur daya terhubung ke anoda. Hal ini membuat katoda bermuatan negatif, menarik ion positif dan mereduksinya menjadi endapan logam. Anoda disisi lain bermuatan positif dan menarik ion negatif, mengoksidasinya menjadi gas. Jelas bahwa tujuan elektrolisis adalah untuk mendapatkan endapan logam di katoda dan gas di anoda (Anugrahaini et al., 2015).

2.1.5 **Komponen Instrumen Terpadu (KIT) Elektrokoagulasi berbasis**

Smallscale Laboratory

Alat bantu ajar merupakan sarana untuk mendukung guru dalam proses pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa latin “*medius*” yang secara harfiah berarti menengahi, menengahi atau memperkenalkan. Menurut Noerdin (1995) dalam Ngeritini et al., 2014, berpendapat Komponen Instrumen Terpadu (KIT) adalah seperangkat alat atau media untuk membantu proses belajar mengajar, praktek sehingga dapat berjalan dengan lancar, nyaman dan ekonomis.

Komponen Instrumen Terpadu (KIT) berbasis *Smallscale Laboratory* merupakan kegiatan praktik di laboratorium dalam skala yang diperkecil dan lebih sedikit menghasilkan limbah. Praktikum menggunakan *Smallscale Laboratory* menggunakan peralatan sederhana dengan pergeseran dari bahan kaca ke plastik. Sehingga dapat menurunkan resiko kecelakaan saat menggunakan peralatan dan lebih ramah lingkungan (Imaduddin et al., 2020).

Berdasarkan hasil penelitian (Hidayah, 2017) menunjukkan bahwa penggunaan media yang memvisualisasikan dalam setiap materi IPA masih belum terlaksana karena beberapa kendala yakni: 1) Bahan dan alat

yang kurang; 2) Kurangnya keterampilan guru dalam menggunakan alat untuk praktikum; 3) Masih rendahnya pemahaman konsep pada materi. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dilapangan Komponen Instrumen Terpadu (KIT) yang berupa alat peraga pada materi sel elektrolisis berorientasi representasi pada kimia merupakan hal yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Alat peraga pada Komponen Instrumen Terpadu (KIT) berbasis *Smallscale Laboratory* ini menggunakan alat dan bahan yang sederhana dan mudah digunakan untuk didapatkan sehingga dalam proses perencanaan dan rancangan pembuatan Komponen Instrumen Terpadu (KIT) berbasis *Smallscale Laboratory* ini lebih mudah untuk diimplementasikan, selain itu Komponen Instrumen Terpadu (KIT) berbasis *Smallscale Laboratory* ini dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan agar siswa lebih mudah untuk melakukan praktikum (Tefamariam et al., 2014).

Menurut (Aisyah Fajri, 2020) Alat peraga atau Komponen Instrumen Terpadu (KIT) berbasis *Smallscale Laboratory* merupakan alat peraga makroskopik yang menjadi alat alternatif untuk melaksanakan praktikum tanpa penggunaan alat laboratorium yang merupakan ciri dari ilmu kimia.

Kegiatan belajar di laboratorium atau sering disebut dengan praktikum merupakan kegiatan belajar dengan penilaian kognitif, afektif dan psikologis. Penilaian afektif merupakan keterampilan penilaian yang mendasar dalam proses pembelajaran yang meliputi ketelitian, kesungguhan, kerjasama dan kejujuran. Penilaian kognitif merupakan upaya untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep atau teori tentang suatu materi. Penilaian psikomotor adalah keterampilan yang meliputi keterampilan mengamati, menanya, merencanakan eksperimen, keterampilan menggunakan alat atau bahan (Hidayah Fitria, 2015).

Secara garis besar tujuan dari kegiatan praktikum sebagai berikut:

1) Mampu memotivasi siswa karena pada umumnya pembelajaran di laboratorium lebih menarik bagi siswa sehingga lebih termotivasi dalam penelitian ilmiah; 2) mengajarkan keterampilan dasar kimia; 3) Meningkatkan pemahaman konseptual; 4) memahami dan menerapkan metode ilmiah; dan 5) mengembangkan sikap ilmiah (Widodo & Ramdaningsih, 2006).

Proses pembelajaran Kimia untuk siswa SMA/MA dengan kata lain, situasi belajar siswa dapat disesuaikan dengan menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan realitas sehari-hari dengan cara berlatih. Kegiatan praktikum dilakukan untuk mendemonstrasikan suatu konsep yang sedang dipelajari. Mata pelajaran praktikum kimia tingkat SMA/MA dilaksanakan untuk mengimplementasikan esensi pembelajaran kimia agar siswa dapat lebih memahami proses pembelajaran. Laboratorium Kimia SMA adalah kegiatan verifikasi pembuktian fakta atau fenomena alam mengenai materi pembelajaran kimia laboratorium. Menurut Nurbaeti dan Sunarsih 2020 dalam (Winangun, 2021) praktikum adalah metode pembelajaran yang melibatkan praktik langsung untuk membuktikan konsep yang dipelajari.

Materi Komponen Instrumen Terpadu (KIT) yang didesain dalam penelitian ini adalah elektrokoagulasi yang merupakan bagian dari materi sel elektrolisis. Dimana sub bab materi sel elektrolisis terdapat pembahasan tentang elektrokoagulasi. Peneliti memilih nama Komponen Instrumen Terpadu elektrokoagulasi karena dalam KIT ini menggunakan metode koagulasi dalam proses penjernihan limbah cair pada batik. Desain Komponen Instrumen Terpadu (KIT) ini menggunakan bahan yang terbuat dari plastik sehingga aman digunakan saat praktikum siswa SMA/MA.

Komponen Instrumen Terpadu (KIT) ini menggunakan rangkaian seri tunggal yang terdapat sebuah sel atau tabung sebagai tempat proses elektrokoagulasi agar air limbah yang terkoagulasi menjadi jernih.

Komponen Instrumen Terpadu (KIT) ini terdiri dari zat elektroda positif (katoda) dan negatif (anoda) yang dihubungkan dengan catur daya berupa batu baterai 9 Volt sebagai sumber energi listrik. Proses praktikum elektrokoagulasi ini mampu menguraikan limbah cair pada *ecoprint*, batik tulis dan air got menjadi jernih.

2.1.6 Buku Panduan Praktikum berbasis *E-Modul*

Kegiatan proses pembelajaran praktikum tentunya diperlukan sebuah buku panduan praktikum untuk lebih mempermudah jalannya saat proses praktikum. Buku panduan praktikum yang biasanya digunakan hanya berisi tentang alat, bahan dan prosedur praktikum (Ibrahim & Sriwijaya, n.d.). Maka perlunya buku panduan praktikum yang lebih menarik untuk siswa SMA/MA dengan berbentuk *E-Modul* yang dilengkapi dengan buku panduan praktikum yang dapat digunakan untuk praktikum penyusunan Komponen Instrumen Terpadu (KIT) berbasis *Smallscale Laboratory*.

E-Modul merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi yang membuat siswa menjadi lebih *interaktif* dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar. Beberapa manfaat media pembelajaran berbasis *E-Modul* menurut Arsyad (2014) adalah:

1. Perubahan pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran kimia, metode pembelajaran yang sering digunakan oleh guru adalah pembelajaran yang berpusat pada dan hanya membatasi pikiran untuk beraktivitas. Karena, sarana yang digunakan sangat terbatas dan monoton. Hanya sebatas ceramah, tanya jawab, diskusi dan memo, sehingga pengalaman belajar siswa selalu kurang dan merasa kurang memahami materi yang disampaikan guru.

2. Memotivasi siswa untuk belajar.

Materi yang termuat dalam *E-Modul* dapat membangkitkan semangat siswa untuk belajar dan mengajarkan mereka untuk menerjemahkan materi yang berbentuk gambar, animasi, video dan audio, sehingga siswa dapat berpengaruh dan membuat keadaan menjadi lebih baik.

3. Ciptakan kondisi yang menguntungkan bagi siswa untuk menginterpretasikan materi.

Materi yang tertuang dalam *E-Modul* dapat dimaknai secara kritis, artinya materi berupa gambar, animasi, video dan audio sehingga memudahkan siswa untuk menemukan bentuk atau contoh spesifik dari materi yang akan disampaikan.

Bersumber pada pemaparan diatas penggunaan buku praktikum berbasis *E-Modul* diinginkan mampu menjadi media menarik bagi siswa atau mampu untuk memandu jalannya sebuah praktikum Komponen Instrumen Terpadu (KIT) elektrokoagulasi berbasis *Smallscale Laboratory*.

2.2. Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang membahas pokok permasalahan yang ada kaitannya dan hampir sama dengan penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.2:

Tabel 2. 2 Penelitian yang Relevan

No	Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Rika Sugiarti/ 2015	Penggunaan media KIT IPA untuk Meningkatkan pengetahuan konsep <i>magnetic force</i> .	Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pengaplikasian media KIT-IPA mampu mengembangkan pemahaman siswa terhadap konsep materi. Nilai pemahaman konsep gaya magnet pada setiap siklus pada siklus sebelumnya, nilai rata-rata pemahaman konsep siswa 65, siklus I 71,5, siklus II 82,12. Hingga 40% untuk tingkat prapembelajaran penuh, hingga 60% untuk siklus penuh I dan hingga 95% untuk siklus penuh II.
2.	Nela Andriani dkk/2017	<i>Smallscale Laboratory KIT media development based on 5E instructional model to practice students science proces skills grade XI higher school on thermochemistry main subject.</i>	Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa kelayakan KIT berdasarkan validitas isi dan konstruk dengan presentase rata-rata 89,63 % dengan kategori sangat sesuai. Aspek kepraktisan dari respon siswa dengan presentase 91,67%-100% dengan kategori sangat praktis.
3.	Ayu Maswindah/ 2019	Pengembangan media KIT sifat cahaya berbasis <i>Science edutainment</i> pada siswa sekolah dasar.	Berdasarkan hasil uji validasi kelayakan media KIT dinyatakan valid dengan nilai rerata sebesar 4,90 dengan presentase sebesar 98% dan 4,49 dengan presentase perolehan sebesar 89,80% oleh ahli media dan ahli materi melalui fase pengujian kepatutan.

No	Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
4.	D Ratnasari dkk/2019	The making KIT <i>Smallscale Laboratory experiments using lithium batteries based on green chemistry.</i>	Hasil penelitian menyatakan bahwa KIT <i>Smallscale Laboratory experiments using lithium batteries</i> dinyatakan layak secara keseluruhan untuk digunakan sebagai media pembelajaran dengan presentase 90% dengan kategori sangat baik.
5.	Lesta Maria/ 2020	Pengaruh media KIT IPA Melalui pendekatan SEQIP terhadap hasil belajar siswa pada materi gaya otot di kelas IV SD Negeri 55 Banda Aceh.	Hasil penelitian menunjukkan dalam Ranah Kognitif terdapat hsdil pengetahuan yang meningkat yang menghasilkan Ho diterima. Sedangkan dalam ranah psikomotorik terdapat nilai presentase akhir 62,3% dapat disimpulkan bahwa keaktifan siswa dalam menggunakan media KIT IPA berbasis SEQIP sudah berkembang dengan sangat baik.
6.	Muhamad Imaduddin dan Fitria Fatichatul Hidayah/2020	Pre-service Scince Teachers Impressions on The Implementation in <i>Small-Scale Chemistry Practicum.</i>	Penggunaan praktikum <i>smalscale</i> lebih hemat biaya, mudah dibawa, dapat digunakan kembali, hemat bahan, dan lebih mudah dipahami.
7.	Fitria Ramadhanti/ 2020	Pengembangan Media pembelajaran praktikum kimia analitik kualitatif berbasis <i>Microscale Laboratory</i>	Hasil penelitian menunjukkan kelayakan <i>Microscale Laboratory</i> berdasarkan nilai yang diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 4,14 dalam kategori baik, dengan kelayakan laboratorium skala mikro dinyatakan layak pada semua aspek kriteria yang dievaluasi oleh ahli media dan ahli materi I.

No	Peneliti/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
8.	Khairadi,Aisyah Putri/ 2020	Pengembangan buku pedoman praktikum IPA berbasis konsektual kelas VI sekolah dasar.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji validasi aspek materi, media dan bahasa dinyatakan dalam kategori valid dengan memperoleh nilai rata-rata 4,32 ; 4,375; 4, 82
9.	Aditya Yohan Pratama/2020	Pengembangan buku petunjuk praktikum IPA berbasis <i>inquiri</i> di kelas V SD.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kevalidan buku dapat digunakan dengan perolehan nilai validator media sebesar 4,56 dengan Kategori Sangat Efektif, 4,40 Penguji Materi Kategori Sangat Efektif, 4,67 Penguji Bahasa Kategori Sangat Efektif.
10.	Nurlaela/2022	Pengembangan desain prototype KIT <i>natural energy</i> berbasis <i>smallscale</i> untuk siswa Sekolah Dasar.	Hasil dari penelitiannya menunjukan bahwa KIT <i>smallscale</i> layak digunakan dengan kelompok penilaian sangat bagus dengan persentase 80% – 100% . Untuk hasil keterampilan proses kimia dinyatakan layak dengan presentase tinggi 90-100% dengan kategori sangat baik.

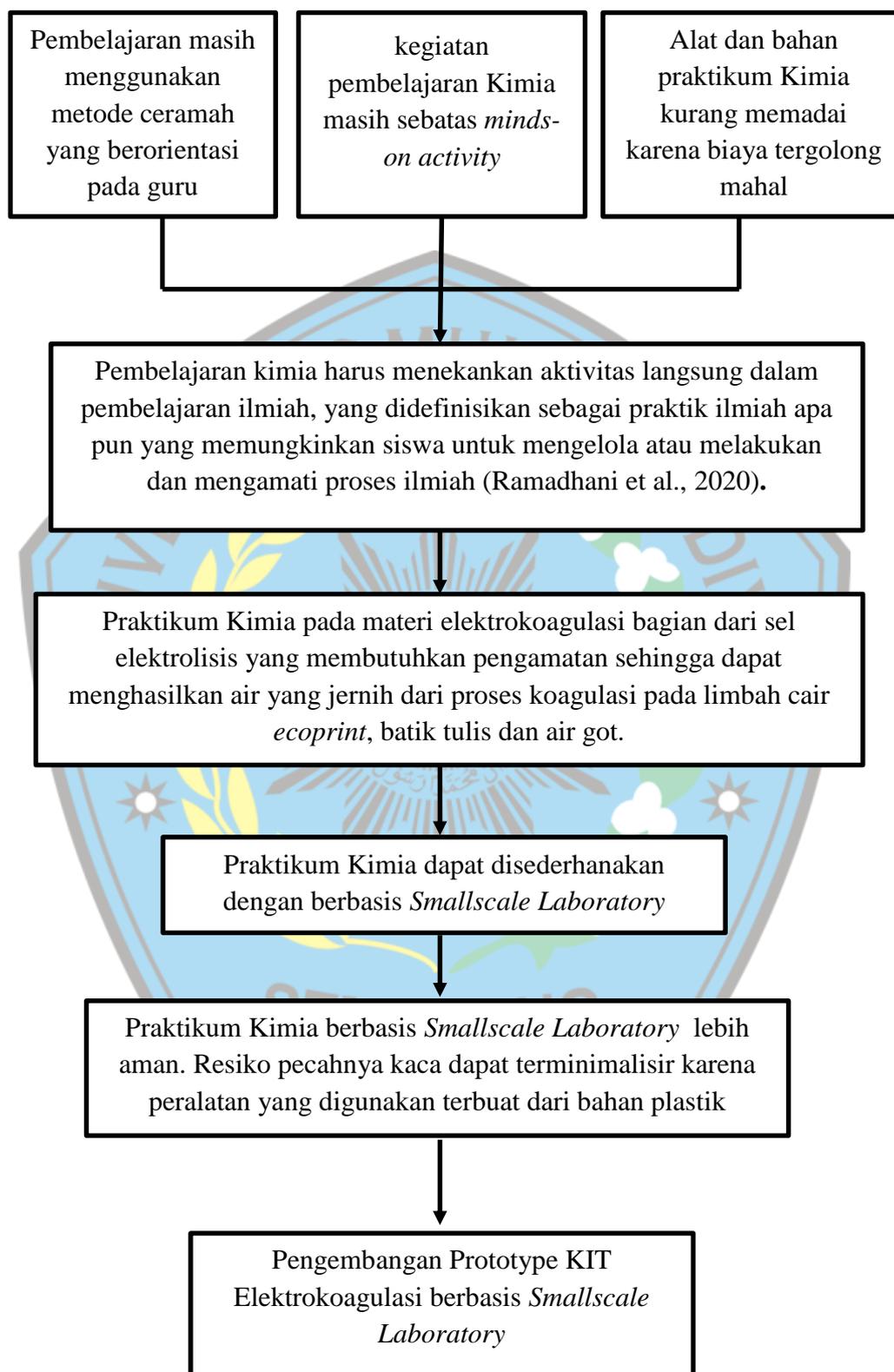
Berdasarkan tabel 2.2 dapat diketahui bahwa penggunaan media Komponen Instrumen Terpadu (KIT) elektrokoagulasi berbasis *Smallscale Laboratory* dapat digunakan untuk salah satu alat penunjang kegiatan pembelajaran di laboratorium. Kelebihan praktikum menggunakan Komponen Instrumen Terpadu (KIT) elektrokoagulasi berbasis *Smallscale Laboratory* yaitu lebih menghemat biaya, mudah dibawa, hemat bahan, menurunkan resiko kecelakaan di laboratorium karena dapat meminimalisir pecahnya kaca. Namun kekurangan dalam praktikum Komponen Instrumen Terpadu (KIT) elektrokoagulasi berbasis *Smallscale Laboratory* ini harus lebih meningkatkan lagi tingkat ketelitian penggunaannya karena objek yang diamati berukuran kecil. Berdasarkan penelitian terdahulu belum adanya penelitian tentang Prototype

Komponen Instrumen Terpadu (KIT) elektrokoagulasi berbasis *Smallscale Laboratory* pada siswa SMA/MA. Sehingga penulis tertarik untuk menjalankan riset ini.

2.3. Kerangka Berpikir

Metode pembelajaran kimia menggunakan metode konvensional pada saat proses pembelajaran kimia guru melangsungkan kegiatan pembelajaran masih sebatas berpikir (*mind-on*) dan belum mengembangkan *hands-on*, pembelajaran lebih menekankan pada pengembangan pengetahuan yang sifatnya hafalan, sehingga siswa mudah lupa dan merasa bosan saat pembelajaran (Sudastri & Marsono, 2015). Seharusnya pembelajaran kimia tingkat SMA/MA dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis dalam meningkatkan kemampuan, keahlian dan kepercayaan diri. Akan perihal tersebut perlunya penerapan pembelajaran dengan praktikum agar siswa lebih *real* dalam berpraktikum berdasarkan fakta-fakta yang berkaitan dengan kimia. Namun untuk praktikum Komponen Instrumen Terpadu (KIT) berbasis *Smallscale Laboratory* belum banyak dikembangkan.

Peneliti mengembangkan Prototype Komponen Instrumen Terpadu (KIT) pada sub materi elektrokoagulasi berbasis *Smallscale Laboratory* dilengkapi dengan *E-Modul* untuk panduan praktikum kimia. Sehingga membantu mempermudah siswa ketika melakukan praktikum sederhana. Hasil akhir berupa seperangkat alat Komponen Instrumen Terpadu (KIT) elektrokoagulasi berbentuk *Smallscale Laboratory* yang setelahnya akan uji layak dalam pemanfaatan salah satu bahan pembelajaran di laboratorium yang dapat digunakan oleh siswa SMA/MA. Berikut dibuat model kerangka berpikir penelitian pengembangan pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir