

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan suatu modul pembelajaran yang efektif guna membantu proses pembelajaran kimia. Modul yang akan dihasilkan merupakan modul yang memiliki ciri khusus. Ciri khusus modul yang dihasilkan pada penelitian ini adalah modul yang menggunakan ilmu kimia untuk menghasilkan suatu produk wirausaha. Modul ini dikenal dengan istilah *chemoentrepreneurship*. Dengan kata lain modul ini mencoba memberikan pandangan terhadap siswa tentang manfaat dari mempelajari ilmu kimia itu sendiri. Dengan menampilkan manfaat yang sangat besar dibidang wirausaha atau peluang usaha diharapkan siswa lebih tertarik dalam mempelajari kimia.

Untuk menghasilkan sebuah modul *chemoentrepreneurship* dilakukan penelitian pada beberapa sekolah diantaranya SMAN 5 Tambun Selatan, SMAN 3 Tambun Selatan, SMAN 4 Tambun Selatan, SMAN 1 Babelan, dan SMAN 1 Cibitung yang dilaksanakan mulai bulan Juli 2016 sampai dengan bulan Maret 2017. Tahap-tahap penelitian pengembangan yang peneliti lakukan adalah; tahap analisis kebutuhan, tahap pengembangan produk (meliputi tahap perancangan, tahap penyusunan, tahap uji validasi oleh para ahli, tahap uji coba oleh guru dan siswa), serta tahap uji efektifitas.

Sebelum melangkah pada tahap-tahap tersebut peneliti melakukan tahap pendahuluan. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi secara umum perihal segala sesuatu yang berhubungan dengan kegiatan pembelajaran kimia. Dalam tahap pendahuluan semua informasi akan dikumpulkan secara umum.

Hasil dari tahap pendahuluan ini digunakan sebagai acuan untuk menuju ke tahap-tahap berikutnya.

A. Tahap Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yaitu mempelajari secara mendetail apa saja yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran. Baik itu kebutuhan dari siswa maupun dari guru. Analisis kebutuhan sebagai langkah awal produk seperti apa yang akan dikembangkan. Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang proses pembelajaran kimia terutama yang berkaitan dengan modul pembelajaran. Dengan melewati tahap ini peneliti dapat menentukan modul seperti apa yang akan dikembangkan.

Pada penelitian ini tahap analisis kebutuhan siswa dilakukan terhadap 30 siswa kelas XII di SMA Negeri 5 Tambun Selatan sementara tahap analisis kebutuhan guru dilakukan terhadap 10 guru kimia di SMAN 5 Tambun Selatan, SMA N 3 Tambun Selatan, SMAN 4 Tambun Selatan, SMAN 1 Babelan, dan SMAN 1 Cibitung, Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang proses pembelajaran kimia di kelas XII, terutama yang berkaitan dengan penggunaan modul pembelajaran dalam proses pembelajaran. Selain itu, juga untuk mengetahui pendapat guru dan siswa tentang pengembangan modul kimia sebagai bahan ajar pelengkap yang diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran kimia pada materi elektrokimia.

Untuk mengetahui kebutuhan guru dan siswa secara spesifik maka digunakan instrumen analisis kebutuhan.

1. Analisis Kebutuhan Guru

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada 10 orang guru yang mengajar kimia yang tersebar di sekolah di SMA Kabupaten Bekasi, yaitu : SMAN 5 Tambun Selatan, SMA N 3 Tambun Selatan, SMAN 4 Tambun Selatan, SMAN 1 Babelan, dan SMAN 1 Cibitung didapatkan data sebagai berikut:

- Selama ini sumber belajar yang digunakan untuk belajar kimia masih menggunakan LKS
 - Sumber belajar berupa LKS belum memenuhi kebutuhan sumber belajar
 - Materi kimia dalam LKS terlalu umum dan penjelasannya sangat sedikit. Sehingga terkadang dalam latihan soal tidak ditemukan cara yang dapat digunakan dalam LKS
 - Buku paket kimia sebagai penunjang kegiatan pembelajaran masih kurang
 - Belum terdapat modul khusus untuk kegiatan pembelajaran
 - Pembelajaran dengan menekankan manfaat mempelajari kimia terutama dibidang wirausaha belum dilakukan sehingga terkesan menarik untuk diterapkan
 - Guru yang diwawancarai setuju dengan adanya modul khusus berupa chemoentrepreneurship yang full color sehingga dapat membantu proses pembelajaran.

2. Analisis Kebutuhan Siswa

Dalam melakukan analisis kebutuhan siswa, peneliti memberikan instrument berupa angket kepada siswa. Jumlah siswa yang dijadikan

sampel adalah sebanyak 30 orang siswa kelas XII IPA di SMAN 5 Tambun Selatan. Penggunaan angket ini agar mempermudah peneliti dalam melakukan analisis.

Hasil dari analisis kebutuhan siswa diperoleh sebagai berikut :

- Sebanyak 80% proses pembelajaran pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan lebih menarik jika dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari.
- Hanya 20% menyatakan bahwa proses pembelajaran elektrokimia dilakukan melalui praktikum
- Proses pembelajaran tidak pernah menggunakan modul
- 60 % menyatakan LKS yang ada tidak mudah untuk dipahami
- 70% menyatakan LKS yang digunakan tidak memberikan informasi kimia yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
- Siswa menyatakan LKS yang digunakan tidak menggunakan narasi yang jelas (73%) dan bahasa yang komunikatif (80%)
- Sebagian besar siswa menginginkan sumber belajar berbasis teks dan gambar yang *full colour*.
- Siswa menyatakan LKS yang digunakan tidak memberikan informasi wirausaha yang dapat dikembangkan dari ilmu kimia (80%).

Berdasarkan informasi diatas peneliti melakukan telaah dari analisis kebutuhan siswa dan guru. Pada intinya adalah modul pembelajaran kimia masih kurang karena selama ini masih belajar menggunakan LKS. Namun kelemahan pembelajaran menggunakan LKS adalah materi yang disajikan terlalu ringkas dan bahasa yang digunakan tidaklah komunikatif. Selain itu latihan soal yang disajikan

tidak berurutan sesuai dengan tingkat kognitif dari yang mudah sampai pada tingkat yang sulit.

Disisi lain sumber belajar berupa buku paket juga masih sangat minim. Hal ini merupakan suatu kendala yang besar bagi terlaksananya kegiatan pembelajaran. Buku paket merupakan sarana penunjang kegiatan pembelajaran dan tidak semua buku paket sesuai dengan standar.

Bagian yang lebih menariknya adalah secara umum siswa dan guru setuju dengan adanya sebuah modul pembelajaran. Modul yang dibuat secara khusus pada materi elektrokimia. Bagi siswa pembelajaran akan menarik jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Mereka sangat menyukai adanya modul kimia yang dapat memberikan pemahaman tentang manfaat ilmu kimia dibidang wirausaha. Selain itu mereka mengharapkan modul yang menggunakan narasi yang baik dan menggunakan bahasa yang komunikatif.

Berdasarkan data tersebut peneliti memperoleh gambaran modul yang dibutuhkan oleh guru dan siswa. Data tersebut peneliti gunakan untuk menghasilkan sebuah modul pembelajaran yang diharapkan. Adapun modul yang diharapkan adalah modul yang berbasis manfaat ilmu kimia dalam kehidupan. Modul yang menekankan bagaimana pemanfaatan ilmu kimia dalam kegiatan wirausaha. Modul yang diharapkan adalah modul yang komunikatif sehingga mempermudah pembacanya dan modul yang didesain dengan full color.

Modul yang dikembangkan oleh peneliti adalah modul secara khusus yang membahas mengenai pokok materi elektrokimia. Sebelum

memasuki konsep elektrokimia peneliti menyisipkan konsep redoks sebab materi elektrokimia membutuhkan konsep redoks terutama pada konsep pelepasan dan penangkapan electron.

Modul yang peneliti kembangkan adalah modul yang komunikatif menggunakan Bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh siswa. Bagian terpenting dari modul yang dikembangkan adalah fokus pada *chemoentreprenurship*. Konsep yang diselipkan dalam modul adalah konsep ilmu kimia yang dapat digunakan sebagai kegiatan wirausaha.

Dalam modul ini peneliti menampilkan segala sesuatu tentang informasi kimia yang berkaitan dengan pemanfaatan ilmu kimia. Peneliti juga menampilkan info kimia dan info tokoh kimia. Yang kesemuanya merupakan manifestasi untuk mengarahkan siswa untuk dapat melihat bagaimana ilmu kimia dimanfaatkan dalam kehidupan.

B. Tahap Pengembangan Produk

1. Tahap perancangan

Perancangan produk dilakukan setelah melalui tahap analisis kebutuhan. Dalam tahap analisis kebutuhan peneliti memperoleh gambaran secara jelas perihal modul yang akan dihasilkan. Untuk mempermudah dalam hal penyusunan modul, sebelumnya peneliti merancang apa saja yang akan ditulis atau yang harus ada dalam modul.

Pada tahap perancangan dilakukan analisis materi, pemetaan materi, dan perancangan isi dan bentuk modul. Analisis materi dilakukan untuk mengetahui cakupan materi yang akan disampaikan dalam modul. Dalam

analisis materi peneliti akan memperoleh informasi mana kira-kira bagian materi yang disampaikan terlebih dahulu atau sebagai pendahuluan mana yang penting mana yang inti dan mana yang digunakan sebagai pendukung.

Adapun hal-hal yang dianalisis untuk analisis materi meliputi ruang lingkup materi, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, kedalaman dan keluasan materi elektrokimia. Langkah yang peneliti tempuh dalam analisis materi diawali dengan mempelajari ruang lingkup elektrokimia dalam kurikulum 2013. Hal ini dilakukan sebab dalam analisis pendahuluan peneliti memperoleh informasi bahwa semua sekolah menggunakan kurikulum 2013.

Berdasarkan analisis materi, elektrokimia merupakan materi kimia yang cakupannya cukup luas. Dalam elektrokimia terdapat beberapa pokok bahasan penting diantaranya adalah :

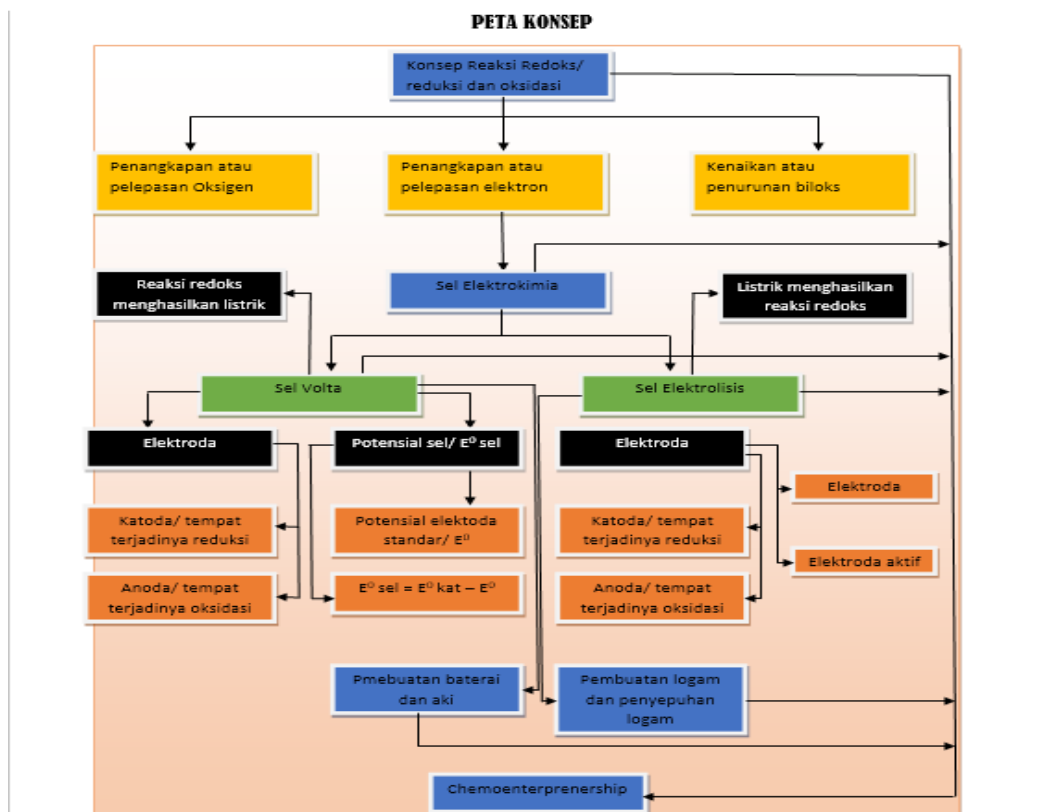
- Reaksi redoks
- Sel volta
- Korosi
- Elektrolisis
- Hukum faraday

Peneliti juga memperoleh informasi berdasarkan analisis kurikulum tujuan pembelajaran elektrokimia adalah sebagai berikut :

1. Menggambarkan susunan sel Volta atau sel Galvani dan menjelaskan fungsi tiap bagiannya
2. Menjelaskan bagaimana energi listrik dihasilkan dari reaksi redoks dalam sel Volta

3. Menuliskan lambang sel dan reaksi-reaksi yang terjadi pada sel Volta
4. Menghitung potensial sel berdasarkan data potensial standar
5. Mengamati reaksi yang terjadi di anoda dan katoda pada reaksi elektrolisis melalui percobaan
6. Menuliskan reaksi yang terjadi di anoda dan katoda pada larutan atau cairan dengan elektroda aktif ataupun elektroda inert
7. Menjelaskan beberapa cara untuk mencegah terjadinya korosi
8. Menerapkan konsep hukum Faraday dalam perhitungan sel elektrolisis
9. Menuliskan reaksi elektrolisis pada penyepuhan dan pemurnian suatu logam

Untuk mempermudah gambaran modul yang dikembangkan maka dapat dilihat pada peta konsep sebagai berikut :



Gambar 4.1 Peta konsep materi elektrokimia

Langkah berikutnya merupakan langkah yang paling penting sebab wacana besar dari modul yang akan dibuat adalah modul entrepreneurship atau modul kimia pada pokok bahasan elektrokimia yang berkaitan dengan kegiatan wirausaha. Pada langkah ini peneliti mengumpulkan segala sesuatu informasi yang berhubungan dengan wirausaha dibidang kimia. Tidak hanya itu peneliti juga mengusahakan bahwa hal-hal yang berkaitan tersebut harus ada atau memiliki keterkaitan dengan elektrokimia.

2. Tahap Penyusunan Modul

Penyusunan modul dilakukan dengan menyusun semua komponen modul secara umum. Peneliti menyusun modul elektrokimia secara umum kemudian menyelipkan berbagai informasi kimia yang berhubungan dengan entrepreneurship.

Dalam penyusunan modul peneliti menggunakan referensi buku teks dan buku pelajaran. Penggunaan buku pelajaran yang standar yaitu agar runtutan dalam modul sesuai dengan buku pelajaran yang ada. Hal ini akan menjadikan kedudukan modul sesuai dengan harapan yaitu sebagai sarana pelengkap buku pelajaran. Atau setidaknya antara modul dan buku pelajaran tidak terjadi kesalahan runtutan.

Pada tahap penyusunan modul peneliti mengikuti saran dari dosen pembimbing. Penyusunan modul mengacu pada pemetaan materi yang telah dilakukan agar sistematis dan tidak mencakup terlalu luas dan sesuai dengan kurikulum 2013. Draft modul yang dihasilkan antara lain :

- 1) Halaman sampul yang berisi judul modul. Judul modul menggambarkan isi yang ada dalam modul. Judul modul yang diambil oleh peneliti adalah **“MODUL PEMBELAJARAN KIMIA *CHEMOENTERPREUNERSHIP* ELEKTROKIMIA”** Selain itu bagian yang terpenting lainnya adalah desain cover modul. Pada bagian cover modul peneliti sesuaikan dengan konsep awal yaitu *chemoentrepreneurship* yang mengambil gambar tentang proses pelapisan logam.
- 2) Daftar isi yang memuat kerangka modul dan dilengkapi dengan nomor halaman.
- 3) Pendahuluan yang memuat :
 - Kompetensi yang akan dipelajari
 - Deskripsi yang memuat ruang lingkup isi modul
 - Prasyarat pengetahuan yang harus dimiliki. Hal ini agar mempermudah mempelajari elektrokimia
 - Petunjuk penggunaan modul
 - Tujuan akhir yaitu yaitu tujuan yang hendak dicapai siswa setelah menyelesaikan modul elektrokimia
 - Standar ketuntasan modul.
- 4) Kegiatan pembelajaran
- 5) Kegiatan praktikum
- 6) Contoh soal
- 7) Latihan soal
- 8) Informasi kimia
- 9) Kisah inspiratif dibidang wira usaha

- 10) Hal-hal mendasar dalam berwira usaha
- 11) Contoh-contoh wira usaha
- 12) Wira usaha dengan elektrokimia
- 13) Tugas kelompok membuat kegiatan wira usaha
- 14) Evaluasi uji kompetensi
- 15) Mengukur ketuntasan belajar
- 16) Kunci jawaban
- 17) Rangkuman
- 18) Daftar isi.

3. Tahap Validasi

Modul yang dihasilkan belum secara langsung diuji atau diberikan kepada siswa. Setelah melewati tahap penyusunan maka modul yang telah disusun harus dilakukan validasi. Validasi modul adalah melihat kelemahan dan kelebihan modul dari sisi yang berbeda yaitu dari sudut pandang orang lain.

Tahap validasi modul yang dihasilkan pada penelitian ini melewati tiga tahap validasi. Diantaranya adalah validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi ahli Bahasa. Pada validasi ahli materi secara umum merupakan penilaian dari ahli kimia terhadap modul. Validasi ahli media merupakan sudut pandang para ahli media perihal bagaimana penyusunan modul dilihat dari bentuk atau tampilan modul. Entah itu warna atau ukuran gambar dan sebagainya. Adapun validasi ahli Bahasa merupakan validasi dari ahli Bahasa perihal Bahasa atau kalimat yang digunakan dalam modul.

Apakah sudah tepat atau belum, apakah sesuai dengan aturan penulisan Bahasa Indonesia yang benar atau tidak.

1. Validasi ahli materi

Uji validasi modul ahli materi dilakukan dengan meminta bantuan kepada 5 ahli materi yang terdiri dari 5 guru kimia senior. Untuk mengumpulkan informasi perihal materi dalam modul yang sudah disusun peneliti menggunakan lembar kuisioner dengan skala 4. Hasil interpretasi dari ahli materi tentang modul dapat dilihat pada Tabel 4. 1 yang disusun adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil interpretasi validasi ahli materi

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	75	baik
2	2	80	sangat baik
3	3	80	sangat baik
4	4	75	baik
5	5	75	baik
6	6	80	sangat baik
7	7	75	baik
8	8	80	sangat baik
9	9	80	sangat baik
10	10	80	sangat baik
11	11	75	baik
12	12	75	baik
13	13	75	baik
14	14	80	sangat baik
15	15	80	sangat baik
16	16	75	baik
17	17	75	baik
18	18	80	sangat baik

Berdasarkan hasil uji validasi modul oleh ahli materi, semua

indikator pada modul pembelajaran kimia memiliki presentase sama dengan atau diatas 75 % dengan interpretasi baik, validasi semua indikator pada modul pembelajaran menggunakan SPSS berstatus valid karena semua indikator memiliki nilai korelasi r_{xy} lebih besar dari r_{Tabel} ($r_{xy} > r_{Tabel}$) lihat pada lampiran 15 dan hasil uji reliabilitas antar ahli materi (lampiran15) menandakan modul pembelajaran reliabilitasnya berstatus kesepakatan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran *chemoentrepneurship* pada materi elektrokimia yang dikembangkan dari segi materi layak digunakan.

Meskipun secara statistik bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan secara materi, dalam hal penyajian materi peneliti meperoleh saran dari ahli materi diantaranya adalah :

1. Tambahkan materi korosi tentang proses terjadinya korosi dan cara pencegahannya karena korosi ada di tujuan pembelajaran juga.
2. Berikan aplikasi korosi sehingga siswa paham bahwa korosi juga bagian dari elektrokimia.

2. Validasi oleh Ahli Media

Validasi oleh ahli media lebih menekankan bagaimana tampilan dari modul. Baik itu penggunaan gambar maupun bentuk proposrsional dari gambar ataupun tulisan yang digunakan. Selain itu desain, ukuran huruf, penggunaan huruf, dan lain sebagainya merupakan hal yang perlu mendapatkan saran dari ahli.

Untuk melakukan validasi pada bagian tampilan modul peneliti meminta bantuan kepada 5 ahli media. Ahli media tersebut merupakan guru Teknologi Informasi Komputer (TIK) senior. Seberapa tepat dalam

penyajian modul berdasarkan tampilan peneliti menggunakan kuisisioner yang tujuannya untuk meminta pendapat para ahli perihal modul yang peneliti rancang. Apakah sudah tepat atau belum tepat. Jika belum tepat maka dibagian tertentu akan peneliti perbaiki demi mendapatkan kualitas modul yang lebih baik.

Dalam kuisisioner peneliti menggunakan beberapa indikator untuk mengetahui seberapa baik modul yang telah dirancang dari sudut pandang ahli media. Indikator yang digunakan diantaranya adalah penggunaan format huruf

- Desain tampilan
- Ilustrasi gambar
- Komposisi warna yang digunakan.

Hasil interpretasi dari ahli media terhadap modul dapat dilihat pada

Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 Hasil interpretasi Modul oleh ahli media

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	75	sangat baik
2	2	80	sangat baik
3	3	80	sangat baik
4	4	75	sangat baik
5	5	75	sangat baik
6	6	80	sangat baik
7	7	75	baik
8	8	80	sangat baik
9	9	80	sangat baik
10	10	80	sangat baik
11	11	75	baik
12	12	75	baik
13	13	75	baik
14	14	80	sangat baik

Dengan menggunakan indikator penggunaan format huruf peneliti dapat mengetahui tepat atau tidaknya penggunaan huruf yang dipakai. Apakah terlalu besar atau terlalu kecil. Apakah berada dibawah atau disamping gambar dan seterusnya. Penggunaan huruf ini diwakili dalam 3 pertanyaan kuisioner yaitu pada poin 5,6,7. Hasil dari ahli media menunjukkan bahwa berdasarkan penggunaan format huruf modul dengan interpretasi sangat baik (80%).

Untuk menilai seberapa baik tampilan modul peneliti menggunakan beberapa soal yaitu butir no 1,2,3,4 yang mana berdasarkan penilaian dari ahli media bahwa berdasarkan desain tampilan modul yang dihasilkan sangat baik (80%).

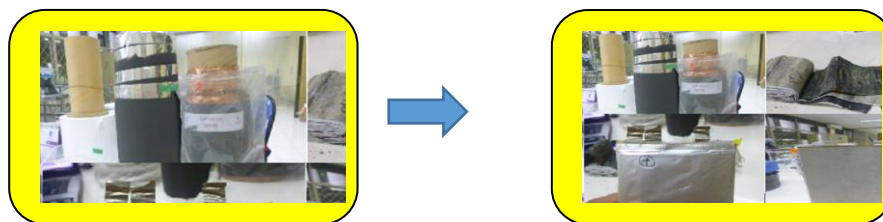
Ilustrasi gambar, tabel, dan foto digunakan butir soal nomor 8,9,10,11,12. Dari hasil validasi diperoleh penilaian dari ahli media bahwa modul yang dihasilkan dengan kualitas 85% dengan interpretasi sangat baik. Sedangkan pada komposisi warna yang digunakan dalam modul mendapat interpretasi sangat baik.

Berdasarkan hasil uji validasi modul oleh ahli media, semua indikator pada modul pembelajaran kimia memiliki presentase sama dengan atau diatas 75 % dengan interpretasi baik, validasi semua indikator pada modul pembelajaran menggunakan SPSS berstatus valid karena semua indikator memiliki nilai korelasi r_{xy} lebih besar dari r_{Tabel} ($r_{xy} > r_{Tabel}$) lihat pada lampiran 19 dan hasil uji reliabilitas antar ahli media (lampiran 19) menandakan modul pembelajaran reliabilitasnya berstatus kesepakatan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran *chemoentrepreneurship* pada

materi elektrokimia yang dikembangkan dari segi media layak digunakan.

Meskipun memiliki nilai interpretasi yang cukup tinggi, ada hal-hal yang perlu dirubah dalam modul yang telah disusun. Menurut ahli media ada beberapa hal yang harus diperbaiki diantaranya :

1. Menambahkan keterangan pada gambar aplikasi sel volta



Gb.5. Rangkaian baterai L

2. Menambahkan keterangan pada gambar aplikasi sel volta



Gb. Plating dan Produk Plating

3. Validasi ahli Bahasa

Modul elektrokimia ini mencoba menyajikan suatu sumber belajar yang komunikatif dengan menggunakan Bahasa yang sederhana, efektif, dan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar. Untuk mengetahui apakah semua komponen tersebut sudah terpenuhi maka dilakuk uji validasi oleh ahli Bahasa. Tujuannya adalah apakah secara Bahasa yang digunakan dalam penulisan modul sudah tepat atau belum. Sehingga akan meminimalisir terjadinya kekeliruan dalam penggunaan kata.

Uji validasi ini dilakukan melalui pengian angket dan wawancara singkat kepada 5 ahli bahasa yang terdiri dari 5 guru Bahasa Indonesia senior. Lembar kuisiener oleh ahli bahasa dapat dilihat pada lampiran. Untuk mengetahui seberapa baik penulisan pada modul, peneliti menggunakan beberapa indicator yang terdiri atas 14 butir pertanyaan atau pendapat para ahli. Indicator dalam kuisiener diantaranya adlaah kelugasan Bahasa, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan siswa,keruntutan dan kesatuan gagasan dan kesesuaian dengan bahasa indonesia yang baik dan benar.

Hasil interpretasi ahli Bahasa tentang modul yang disusun dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini

Tabel 4.3 Hasil interpretasi Modul oleh ahli bahasa

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	80	sangat baik
2	2	80	sangat baik
3	3	80	sangat baik
4	4	80	sangat baik
5	5	80	sangat baik
6	6	80	sangat baik
7	7	75	baik
8	8	80	sangat baik
9	9	80	sangat baik
10	10	80	sangat baik
11	11	80	sangat baik
12	12	80	sangat baik
13	13	80	sangat baik
14	14	80	sangat baik

Secara umum dari kesemua indikator berdasarkan interpretasi dari ahli Bahasa bahwa modul yang disusun sudah sangat baik. Artinya bahwa

secara Bahasa penilaian yang dilakukan oleh para ahli modul ini sudah sangat baik.

Berdasarkan hasil uji validasi modul oleh ahli bahasa, semua indikator pada modul pembelajaran kimia memiliki presentase sama dengan atau diatas 75 % dengan interpretasi baik, validasi menggunakan SPSS semua indikator pada modul pembelajaran berstatus valid karena semua indikator memiliki nilai korelasi r_{xy} lebih besar dari r_{Tabel} ($r_{xy} > r_{Tabel}$) lihat pada lampiran 23, dan hasil uji reliabilitas antar ahli bahasa (lampiran 23) menandakan modul pembelajaran reliabilitasnya berstatus kesepakatan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran *chemoentrepreneurship* pada materi elektrokimia yang dikembangkan dari segi bahasa layak digunakan.

Saran dari ahli Bahasa untuk perbaikan modul diantaranya adalah :

1. Pada cover kata *chemoInterpreneurship* di ganti menjadi *chemoentrepreneurship*.
2. Perubahan penulisan sumber aplikasi sel volta seperti gambar di bawah ini:
www.youtube.com (lithium-ion batteries: *how do they work* , *Lithium ion battery explained* dan *bagaimana baterai lithium berbahan baku tapioka yang ada disedang di teliti dan dibuat di LIPI Fisika- Puspitek Indonesia*.

menjadi

- sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=2PjyJhe7Q1g>
- sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=12F8llrKR40>
- sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=PRTLpJaERvY>

3. Tahap Uji coba Modul :

Modul yang dihasilkan setelah melewati perbaikan mengikuti saran dari ahli materi, ahli media, dan ahli Bahasa kemudian dilakukan uji coba. Tahap ini untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari modul yang dihasilkan. Pada tahap uji coba peneliti melewati dua tahap yaitu tahap uji coba skala kecil dan tahap uji coba skala besar.

Pada tahap uji coba skala kecil peneliti meminta penilaian dari 7 orang guru kimia dan guru pengajar bidang studi dan sebanyak 25 orang siswa sebagai pemakai produk. Pada tahap uji skala besar peneliti menggunakan 10 guru kimia dan sebanyak 150 siswa.

a. Uji coba modul oleh guru kelompok kecil

Penilaian guru kelompok kecil terhadap modul yang dihasilkan peneliti dilakukan dengan cara pengisian angket dan wawancara singkat. Kuisisioner uji coba modul skala kecil oleh guru dapat dilihat pada lampiran. Aspek yang menjadi perhatian dalam uji coba modul adalah bagaimana respon pemakai dalam hal ini guru terhadap modul yang disusun. Hasil dari respon tersebut diterjemahkan dalam suatu bentuk interpretasi terhadap modul yang melahirkan sebuah asumsi apakah modul itu sangat buruk, buruk, baik, atau sangat baik. Hasil interpretasi terhadap uji coba modul dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Hasil interpretasi uji coba modul oleh guru kelompok kecil

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	79	sangat baik
2	2	86	sangat baik
3	3	79	sangat baik

4	4	86	sangat baik
5	5	82	sangat baik
6	6	79	sangat baik
7	7	82	sangat baik
8	8	86	sangat baik
9	9	79	sangat baik
10	10	82	sangat baik
11	11	86	sangat baik
12	12	82	sangat baik
13	13	82	sangat baik
14	14	75	baik
15	15	79	sangat baik
16	16	82	sangat baik
17	17	86	sangat baik
18	18	75	baik
19	19	82	sangat baik
20	20	75	baik

Berdasarkan tampilan pada table diatas, dapat dilihat bahwa semua indicator yang digunakan yang mencakup 20 butir pertanyaan memiliki persentase sama dengan dan di atas 75%. Jika kita menggunakan skala persentase 4 maka nilai tersebut dapat diinterpretasikan atau termasuk kategori sangat baik. Dengan demikian secara penilaian kelompok guru skala kecil maka modul yang dihasilkan sangat baik sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Uji coba modul oleh guru kelompok besar

Hasil uji coba modul berdasarkan penilaian guru pada kelompok besar tidak jauh berbeda dengan hasil uji coba guru pada kelompok kecil. Secara umum guru kimia yang melakukan penilaian terhadap produk memberikan interpretasi sangat baik pada modul yang dihasilkan pada setiap butir item pertanyaan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Hasil interpretasi uji coba modul oleh guru kelompok besar

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	80	sangat baik
2	2	82.5	sangat baik
3	3	85	sangat baik
4	4	85	sangat baik
5	5	82.5	sangat baik
6	6	80	sangat baik
7	7	80	sangat baik
8	8	87.5	sangat baik
9	9	77.5	sangat baik
10	10	82.5	sangat baik
11	11	82.5	sangat baik
12	12	85	sangat baik
13	13	85	sangat baik
14	14	77.5	sangat baik
15	15	77.5	sangat baik
16	16	82.5	sangat baik
17	17	85	sangat baik
18	18	75	baik
19	19	82.5	sangat baik
20	20	75	baik

Data pada table diatas menunjukkan bahwa persentase kualitas modul yang dihasilkan menurut penilaian guru kimia pada skala besar yaitu lebih dari 75% dengan interpretasi sangat baik. Ini menunjukkan bahwa modul yang dihasilkan dlaam penelitian ini secara penilaian oleh guru bidang studi layak digunakan.

c. Uji coba siswa kelompok kecil

Modul yang dihasilkan oleh peneliti ini bertujuan untuk menemukan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan tuntutan kurikulum. Hal ini dapat dilihat pada analisis pendahuluan yang telah dilakukan. Oleh

karena pengguna pertama dari produk ini adalah siswa, seberapa baik modul yang dihasilkan baik dari segi materi, tampilan, Bahasa, dilakukan uji coba pada siswa. Pada uji coba ini peneliti menggunakan sebanyak 25 siswa sebagai penilai dari produk yang dihasilkan.

Peneliti menggunakan instrument yang sama dengan kelompok guru untuk melihat bagaimana penilaian siswa terhadap modul yang dihasilkan. Dari hasil analisis uji coba modul pembelajaran kelompok kecil yaitu dengan 11 indikator dapat dikatakan bahwa modul tersebut sangat baik. Hasil penilaian siswa kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Hasil interpretasi uji coba modul oleh siswa kelompok kecil

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	80	sangat baik
2	2	84	sangat baik
3	3	82	sangat baik
4	4	85	sangat baik
5	5	84	sangat baik
6	6	80	sangat baik
7	7	83	sangat baik
8	8	86	sangat baik
9	9	79	sangat baik
10	10	84	sangat baik
11	11	84	sangat baik
12	12	82	sangat baik
13	13	85	sangat baik
14	14	76	sangat baik
15	15	79	sangat baik
16	16	84	sangat baik
17	17	85	sangat baik
18	18	77	sangat baik
19	19	84	sangat baik
20	20	78	sangat baik

Dari hasil table rekapitulasi diatas dapat dilihat berdasarkan penilaian siswa maka persentase modul adalah diatas 75%. Jika nilai tersebut diinterpretasikan maka dinilai kategori sangat baik. Dengan demikian modul yang dihasilkan menurut penilaian siswa kelompok kecil yang berjumlah 25 orang, modul tersebut layak digunakan.

d. Uji coba oleh siswa kelompok besar

Uji coba produk pada kelompok besar yaitu dengan pengisian angket oleh siswa. Siswa kelompok besar ini terdiri dari beberapa sekolah dengan jumlah siswa adalah 150 siswa. Tujuannya adalah jika digunakan persepsi siswa pada sekolah yang berbeda dengan tingkatan yang sama dapat dilihat bagaimana penilaian mereka terhadap modul yang dihasilkan. Sehingga dapat dilihat bagaimana konsistensi modul terhadap penilaian siswa. Jika modul secara konsisten mendapatkan interpersi yang sangat baik dari siswa kelompok kecil maupun besar maka dapat dinyatakan bahwa modul layak digunakan. Hasil uji coba modul pada skala besar atau kelompok besar ditampilkan pada Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil interpretasi uji coba modul oleh siswa kelompok besar

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	82	sangat baik
2	2	85	sangat baik
3	3	76	sangat baik
4	4	79	sangat baik
5	5	84	sangat baik
6	6	80	sangat baik
7	7	82	sangat baik
8	8	85	sangat baik
9	9	79	sangat baik
10	10	84	sangat baik

11	11	84	sangat baik
12	12	82	sangat baik
13	13	85	sangat baik
14	14	76	sangat baik
15	15	79	sangat baik
16	16	84	sangat baik
17	17	85	sangat baik
18	18	77	sangat baik
19	19	84	sangat baik
20	20	78	sangat baik

Berdasarkan hasil uji rekapitulasi tersebut diatas, hasil penyebaran angket uji coba modul pembelajaran oleh siswa kelompok besar berdasarkan 20 butir soal memiliki persentase diatas 75%. Hasil ini jika diinterpretasikan maka akan berada pada tingkat sangat baik. Artinya bahwa modul yang dihasilkan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

e. Uji efektivitas produk pembelajaran terhadap siswa

Uji efektivitas produk merupakan tahap uji yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa tepat atau seberapa baik atau seberapa efektif modul yang dihasilkan mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa. Uji efektivitas akan memberikan gambaran pada proses pembelajaran secara nyata dalam pengaplikasian modul. Modul yang sudah dihasilkan oleh peneliti kemudian benar-benar diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Reaksi atau hasil perubahan yang dialami oleh siswa setelah melakukan proses pembelajaran akan diuji atau dianalisis sehingga dapat diketahui seberapa besar keefektifan modul terhadap siswa.

Uji efektivitas dalam penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 36 orang siswa kelas XII IPA. Pada tahapan ini peneliti sudah melewati semua tahap pembuatan modul. Dengan kata lain secara teoritik modul yang dihasilkan sudah dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Indikator yang digunakan dalam uji efektivitas ini terdiri dari konsistensi terhadap kurikulum, motivasi belajar siswa, kemampuan dan keterampilan guru, keaktifan siswa, dan hasil belajar siswa. Dari indikator – indikator tersebut memuat beberapa pertanyaan sehingga dalam instrument terdapat 18 butir pertanyaan. Hasil uji efektivitas produk dapat dilihat pada Tabel 4.7 dibawah ini :

Tabel 4.7 Hasil interpretasi uji efektivitas modul

No	Butir item	% item	Interpretasi
1	1	82.86	sangat baik
2	2	85.00	sangat baik
3	3	76.43	sangat baik
4	4	78.57	sangat baik
5	5	83.57	sangat baik
6	6	80.00	sangat baik
7	7	82.86	sangat baik
8	8	85.00	sangat baik
9	9	78.57	sangat baik
10	10	83.57	sangat baik
11	11	83.57	sangat baik
12	12	82.86	sangat baik
13	13	85.00	sangat baik
14	14	76.43	sangat baik
15	15	78.57	sangat baik
16	16	83.57	sangat baik
17	17	85.00	sangat baik
18	18	76.43	sangat baik

Berdasarkan data pada Tabel tersebut dapat dilihat bahwa persepsi siswa terhadap penggunaan modul sangat baik. Hal ini dapat dikatakan bahwa penggunaan modul elektrokimia yang dihasilkan dalam penelitian ini efektif atau tepat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Peneliti juga melakukan observasi terhadap kegiatan pembelajaran.

Dalam kegiatan tersebut diperoleh hal-hal sebagai berikut :

1. Siswa menggunakan modul pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung
2. Siswa tampak antusias menyaksikan berbagai proses elektrokimia yang ditampilkan
3. Siswa tampak tertarik mendengar wira usaha dengan ilmu kimia
4. Siswa aktif bertanya, menjawab pertanyaan, mengumpulkan informasi, tentang proyek wirausaha yang dilakukan.