

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Asam basa merupakan salah satu materi pokok dalam kimia, dan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa karena keterkaitan konsepnya cukup tinggi. Kesulitan siswa memahami materi asam basa yaitu : 1) Menghitung pH dalam larutan asam basa 2) Siswa tidak paham bagaimana terjadi perubahan indikator. 3) Mengidentifikasi asam basa menggunakan larutan indikator. (Khoirul & Suyono 2015 : 541-550).

Selain itu dalam proses pembelajaran dikelas siswa cenderung pasif, interaksi guru dan siswa lemah. Pembelajaran disekolah khusus pada pembelajaran kimia terfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan dan mayoritas di sekolah- sekolah pembelajaran kimia masih didominasi dengan metode ceramah (Astuti, Risyani, Dewi & Setiaji, Hartanto. 2015 : 1-12)

Selain proses permasalahan dalam pembelajaran hasil wawancara kepada siswa memberikan informasi bahwa kekurangan dalam proses belajar mengajar salah satunya disebabkan bahan ajar yang disediakan sekolah tidak mencukupi atau tidak sebanding dengan jumlah peserta didik. Selain itu, dalam proses pembelajaran belum ada guru yang membuat bahan ajar berupa modul elektronik (*e-modul*) terutama pada materi asam basa. Dan bahan ajar yang digunakan siswa kurang mendukung dalam kegiatan pembelajaran di kelas, sehingga siswa sulit dalam memahami materi yang diajarkan. Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti membuat bahan pembelajaran berupa modul yang diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses belajar. Dengan adanya pembuatan modul

diharapkan siswa dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menuangkan ide- ide kreatif baik secara perorangan maupun kelompok.

Oleh sebab itu permasalahan diatas perlu untuk di upayakan pemecahannya salah satunya adalah dengan mengimplementasikan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa di kelas. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa yaitu Problem based learning (PBL). Model PBL ini peserta didik difokuskan pada permasalahan-permasalahan yang ada. Semakin banyak pengalaman peserta didik semakin meningkat pula keterampilan siswa. Jika peserta didik terbiasa dengan kondisi tersebut maka sikap dan aktivitas peserta didik akan tumbuh dan berkualitas (Alfiantara 2016). Model PBL ini mendorong siswa untuk dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkan keterampilan yang lebih tinggi dan dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi yang efektif (Nur, 2011). Sedangkan (Jami, 2020 : 42-49) mengatakan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar setelah diajar dengan menggunakan model PBL pada materi larutan asam basa. Permasalahan- permasalahan dalam pembelajaran indikator asam basa dipilih metode PBL.

Kelebihan dari pembelajaran PBL yaitu dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif, meningkatkan motivasi belajar siswa, dan menjadikan siswa aktif dalam pembelajaran, dan meningkatkan keterampilan dalam pemecahan masalah, menjadi pembelajaran yang mandiri (Sutirman, 2013). Model pembelajaran PBL juga merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses permasalahan yang nyata. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat tetapi melalui PBL siswa akan aktif

dan berusaha mencari solusi dari permasalahan dan akhirnya menyimpulkan (Nuryanto, Utami & Nugroho, 2015 : 87-94).

Model PBL dapat dipilih sebagai metode untuk mengembangkan *e-* modul asam basa berbasis PBL yang layak dan baik digunakan dalam pembelajaran. *E*-modul asam basa berbasis problem based learning dapat dipelajari secara mandiri, sehingga pembelajaran dengan *e-* modul asam basa ini dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Pembelajaran dengan *e-* modul asam basa memungkinkan peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan tugas untuk mencapai kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya (Prastowo, 2015).

Hasil observasi guru mata pelajaran Kimia di sekolah SMA Abdi Negara Binjai, dimana kurikulum yang diterapkan di sekolah tersebut merupakan Kurikulum 2013 dan ditemukan beberapa masalah nilai siswa pada mata pelajaran Kimia rata-rata masih tergolong rendah dalam mengerjakan soal Ulangan Harian. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Siswa Kelas XI

No	Kelas	Jumlah Siswa	Tuntas		Tidak tuntas		KKM
			Jumlah	%	Jumlah	%	
	XI IPA 2	18	8	44 %	10	55%	75

Sumber : (Guru Kimia Kelas XI SMA Abdi Negara Binjai)

Tabel 1. di atas memperlihatkan bahwa presentase nilai Ulangan Harian siswa kelas XI SMA belum mencapai ketuntasan, hasil nilai presentase tidak

tuntas lebih banyak daripada siswa yang tuntas. Dimana pada Kurikulum 2013 nilai KKM yang diterapkan pada mata pelajaran Kimia di sekolah SMA Abdi Negara Binjai adalah 75.

Media pembelajaran dengan *e*-modul yang dikembangkan berisi materi, video dan latihan soal asam basa yang digunakan peserta didik sebagai media belajar mandiri. Materi yang ada dalam *e*-modul yang dikembangkan ini disusun dari berbagai sumber belajar, sehingga dapat memberikan wawasan yang luas kepada peserta didik tentang asam basa. Wawasan yang dimiliki oleh peserta didik inilah yang mempengaruhi hasil belajar dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu dibutuhkan modul pembelajaran elektronik yang dapat memvisualkan hal-hal tersebut kepada siswa dalam bentuk tampilan gambar, animasi, dan teks sehingga siswa lebih tertarik mempelajari Asam Basa. Maka dari itu peneliti membuat judul penelitian yang berjudul **"Penerapan *E*-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Kajian Asam Basa"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Masih minimnya modul pembelajaran berbasis PBL
2. Siswa kesulitan dalam mempelajari materi Asam Basa bila hanya mengandalkan hafalan .
3. Modul Problem Based Learning pembelajaran materi asam basa perlu dikembangkan

C. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah Pembuatan *e*- modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Kajian Asam Basa.

D. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kevalidan dan kepraktisan *e*-modul berbasis PBL yang dikembangkan?
2. Bagaimana respon siswa terhadap *e*-modul berbasis PBL yang dikembangkan?
3. Bagaiman minat belajar siswa terhadap *e*- modul berbasis PBL pada materi asam basa yang dikembangkan?
4. Apakah *e*-modul berbasis PBL yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk melihat kevalidan dan keprakisan terhadap *e*-modul berbasis PBL yang dikembangkan
2. Untuk melihat respon siswa terhadap E- Modul berbasis PBL yang dikembangkan
3. Untuk meningkatkan minat belajar siswa pada materi Asam Basa yang dibuat menggunakan *e*-modul.
4. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Asam Basa yang dibuat menggunakan *e*-modul

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Bagi pendidik (Guru)

- Adanya penelitian ini menambah media pembelajaran kimia materi Asam Basayang dapat digunakan oleh guru sebagai sarana belajar mandiri untuk memperlancar proses pembelajaran.

2. Bagi peserta didik

- Sebagai media belajar yang dapat dibuka kapan dan dimanapun oleh peserta didik.
- Meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mempelajari materi Asam Basa
- Meningkatkan daya pemahaman peserta didik yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

3. Bagi Peneliti

- Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti karena dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang dimiliki yang didapat selama dibangku perkuliahan. Dan dapat diimplementasikan baik disekolah maupun masyarakat

BAB II

KAJIAN TEORITIS, KERANGKA KONSEPTUAL DAN PERUMUSAN

HIPOTESIS

A. Kajian Teoritis

1. Hasil Belajar Kimia

Belajar pada hakikatnya merupakan kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk menghasilkan suatu perubahan, menyangkut pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai. Manusia tanpa belajar akan mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tidak lain juga merupakan produk kegiatan berfikir manusia-manusia pendahulunya. Tuntutan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan yang selalu berubah merupakan tuntutan kebutuhan manusia sejak lahir sampai akhir hayatnya. Dengan demikian, belajar merupakan tuntutan hidup sepanjang hayat manusia (*long life learning*) (Uno, 2007 : 29).

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku (Slameto, 2010 : 2).

Selain itu belajar merupakan peristiwa sehari-hari di sekolah. Belajar merupakan dua hal yang kompleks. Dari segi siswa, belajar dialami sebagai suatu proses. Siswa mengalami proses mental dalam menghadapi bahan belajar. Bahan belajar tersebut berupa keadaan alam, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia, dan

bahan yang telah terhimpun dalam buku-buku pelajaran. Dari segi guru, proses belajar tersebut tampak sebagai perilaku belajar tentang sesuatu hal (Dimiyati dan Mudjiono, 2009 : 5).

Hakikat Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu dasar cabang dari sains yang secara khusus mempelajari tentang eksistensi materi ditinjau dari segi struktur, sifat-sifat, perubahan, dan perubahan energi yang menyertai perubahan tersebut (Jespersen, 2012). Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang perubahan materi. Sehingga hakikat ilmu kimia adalah benda dapat mengalami perubahan bentuk maupun susunan partikelnya menjadi bentuk lain yang berbeda dengan bentuk dan susunan partikel asalnya.

Lembaga pendidikan formal menggunakan suatu acuan penilaian tertentu untuk mengukur hasil belajar siswa. Salah satu tujuan pembelajaran adalah meningkatkan hasil belajar siswa pada akhir pembelajaran. Hasil belajar tersebut diwujudkan dengan nilai atau angka tertentu yang mencerminkan suatu hasil, akibatnya terdapat perubahan kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Hamalik, 2005). Hasil belajar merupakan perilaku berupa pengetahuan, keterampilan, sikap, informasi, strategi kognitif yang baru dan diperoleh siswa setelah berinteraksi dengan lingkungan dalam suatu suasana atau kondisi pembelajaran (Sudjana, 2009).

Untuk memperoleh hasil belajar yang memuaskan harus memiliki kesiapan belajar yang baik dalam diri seseorang untuk mengikuti pembelajaran dikelas. Banyak siswa yang hanya sekedar datang kesekolah tanpa mempersiapkan diri untuk mendukung proses pembelajaran. Kesiapan belajar yang rendah akan

mempengaruhi segala aktifitas belajar dikelas. Kesiapan belajar siswa sebelum mengikuti pembelajaran Kimia di kelas sangat penting diperhatikan demi terciptanya suasana pembelajaran yang baik.

Materi pembelajaran kimia banyak berisikan konsep yang kurang dipahami siswa. Hal tersebut mengakibatkan minat belajar siswa menjadi menurun yang akhirnya berdampak pada hasil belajar, sehingga hasil pembelajaran kimia rendah (Jayadiningrat, dkk.,2017 : 7-12). Muhibbin, (2010), mengatakan bahwa hasil belajar dipengaruhi oleh tiga macam yaitu :

- a.** Faktor internal (faktor dalam diri siswa), yaitu 1) Aspek fisiologis yaitukesehatan siswa sangat berpengaruh terhadapkemampuan siswa dalam menyerap informasi dalam proses pembelajaran. 2) Aspek psikologis terdiri dari ; a) Intelegensi siswa yaitu tingkat kecerdasan sangat menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa b) Sikap siswa yang positif dalam merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang dan sebagainya merupakan pertanda awal yang baik bagi proses belajar siswa c) Bakat siswa yaitu kemampuan individu untuk melakukan tugas tertentu tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan pelatihan d) Minat siswa yaitu Kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu e) Motivasi siswa yaitu keadaan internal organisme yang mendorong untuk berbuat sesuatu.
- b.** Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), adalah kondisi lingkungan disekitar siswa yaitu : a) Lingkungan sosial yaitu sekolah seperti guru-guru, para tenaga kependidikan (kepala sekolah dan wakil-wakilnya) dan teman-teman sekelas,orang tua (keluarga) dan masyarakat dapat mempengaruhi semangat

belajar siswa; b) Lingkungan non sosial ialah gedung sekolah, dan letaknya, rumah tempat tinggal siswa dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca, dan waktu belajar yang digunakan siswa.

- c. Faktor Pendekatan belajar (approach to learning) yaitu keefektifan segala cara atau strategi yang digunakan untuk siswa dalam menunjang efektivitas dan efisiensi proses belajar materi tertentu (Rijal, & Bachtiar (2015 : 15-20). Minat sangat berperan dalam belajar, dengan dorongan atau motivasi siswa menjadi tekun dalam proses pembelajaran, dan dengan minat yang tinggi akan dapat meningkatkan motivasi. Kualitas hasil belajar siswa dapat diwujudkan dengan baik jika siswa yang dalam proses pembelajaran mempunyai minat yang kuat dan jelas akan tekun dan berhasil dalam belajarnya. Tingginya minat dalam belajar siswa berhubungan dengan tingginya prestasi belajar siswa.

Menurut Catharina, (2006), hasil belajar merupakan perubahan tingkah perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek- aspek perubahan perilaku tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik, sedangkan menurut Sanjaya, (2008), hasil belajar berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan.

Harefa dkk, (2019) menyatakan salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam pembelajaran kimia siswa yang mengalami hambatan terlihat bersikap pasif, apatis. Selain motivasi belajar, minat juga mempengaruhi aspek-aspek lain seperti prestasi belajar dan hasil belajar siswa. Minat belajar adalah aspek yang relatif mudah berubah, seseorang dapat mengalami perubahan minat terhadap suatu materi

pembelajaran, dapat disebabkan oleh banyak faktor, baik eksternal maupun internal.

Pengertian ilmu kimia adalah ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia yang diajarkan di sekolah mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, transformasi, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Anonim, 2003 : 1).

Pembelajaran kimia adalah suatu proses interaksi yang berlangsung antara komponen-komponen pembelajaran dan berhubungan erat dengan ilmu kimia, atau dengan kata lain pembelajaran kimia adalah segala sesuatu yang mempelajari kimia. Tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan adanya interaksi antara komponen-komponen pembelajaran. Komponen-komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode, media dan evaluasi (Apep, 2013 : 30).

Artinya : Allah akan meninggikan orang – orang yang beriman diantara

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

kamu dan orang – orang yang diberikan ilmu pengetahuan beberapa derajat. (Q.S. Al-Mujadalah:11)

Dalam makna ayat dan kaitannya dengan skripsi penulis adalah membuat pratek teoritis menjadi bahan energi yang dapat dilanjutkan kajian dan manfaatnya.

2. Pengertian Modul Elektronik (*E-Modul*)

Modul elektronik (*e-modul*) merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan- batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Imansari & Sunaryatiningsih, 2017 : 11-16)

E-modul merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan hard disk, disket, CD, atau flashdisk dan dapat dibaca menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik.

Diantari, dkk (2018) mendefenisikan modul elektronik sebagai sebuah bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pengembangan terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik.

Modul elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik (Winaya, 2016 : 198-211).

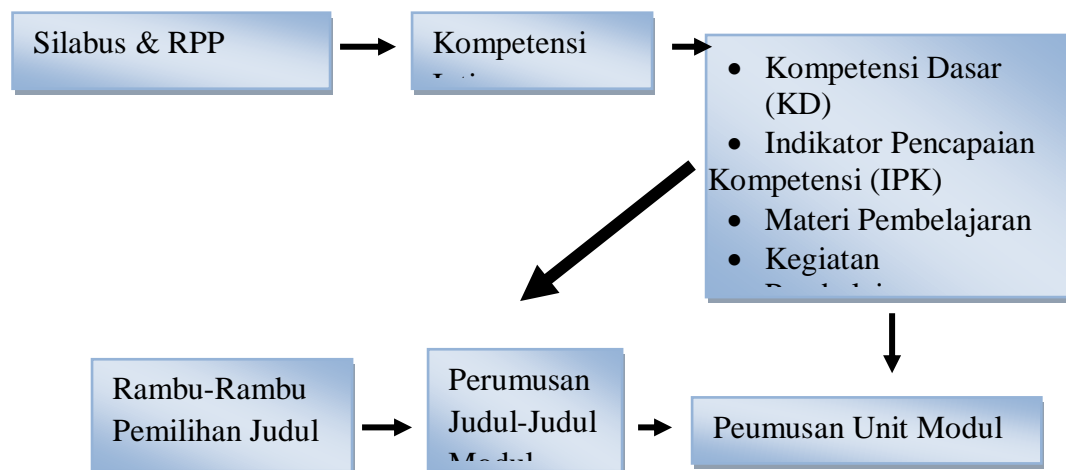
Perbedaannya hanya terletak pada penyajian secara fisik modul membutuhkan kertas sebagai bahan cetak, sedangkan *e-modul* membutuhkan perangkat komputer untuk menjalankannya, menurut (Susialana dan Riyana, 2018), segala bentuk kegiatan belajar yang melibatkan komputer baik sebagai bahan belajar maupun sebagai alat bantu disebut dengan Computer Based Intruction.

2.a. Prosedur Penyusunan *E-Modul*

Adapun prosedur penulisan *e-modul* menurut Direktorat Pembinaan SMADitjen Pendidikan Dasar dan Menengah (2017) sebagai berikut:

1) Tahap Analisis Kebutuhan *E-Modul*

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis silabus dan RPP untuk memperoleh informasi modul yang dibutuhkan peserta didik dalam mempelajari kompetensi yang telah diprogramkan.

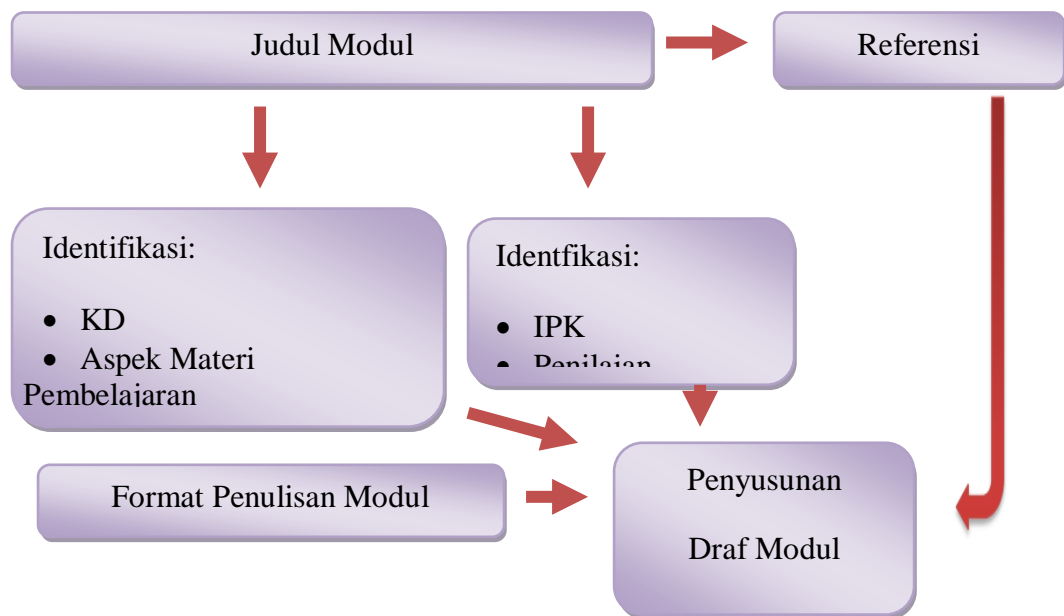


Gambar 1. Skema Analisis Kebutuhan *E-Modul*

Sumber : DPSMA, 2017

2) Tahap Desain *E-Modul*

Materi/substansi yang ada dalam modul berupa konsep/prinsip-prinsip, fakta penting yang terkait langsung dan mendukung untuk pencapaian kompetensi dan harus dikuasai peserta didik. Tugas, soal, dan atau praktik/latihan yang harus dikerjakan atau diselesaikan oleh peserta didik.



Gambar 2. Skema Desain E-Modul

Sumber: DPSMA 2017

2.b.Prinsip Pengembangan E-Modul

Adapun beberapa prinsip pengembangan *e*-modul oleh (Asmi, 2018 : 27) yaitu:

- 1) Diasumsikan menimbulkan minat bagi siswa, 2) Ditulis dan dirancang untuk digunakan oleh siswa, 3) Menjelaskan tujuan pembelajaran (goals & objectives).
- 4) Disusun berdasarkan pola “belajar yang fleksibel”, 5) Disusun berdasarkan kebutuhan siswa yang belajar dan pencapaian tujuan pembelajaran, 6) Berfokus pada pemberian kesempatan bagi siswa untuk berlatih, 7) mengakomodasi kesulitan belajar, 8) memerlukan sistem navigasi yang cermat, 9) selalu memberikan rangkuman, 10) gaya penulisan (bahasanya) komunikatif, interaktif, dan semi formal, 11) dikemas untuk digunakan dalam proses pembelajaran, 12) memerlukan strategi pembelajaran (pendahuluan, penyajian, penutup), 13) mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik, 14) menjelaskan cara mempelajari buku ajar.

2.c. Keunggulan dan Kelemahan Modul Elektronik

Tabel 2. Keunggulan dan Kelebihan Modul Elektronik

	Keunggulan	Kelemahan
	Meningkatkan motivasi siswa untuk belajar	Membuat pengembangan e-modul memiliki waktu yang lama dan bahan yang mahal
	Telah dilakukan evaluasi dapat mengetahui kemampuan pengajar itu sendiri maupun peserta didik	Tidak memiliki kedisiplinan belajar yang tinggi, apabila peserta didik yang lambat dalam memahami materi maka akan tertinggal
	Rencana pembelajaran lebih tertata dalam setiap satu semester,	Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar siswa, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkan.
	Mendidik lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik,	
	Penyajian yang bersifat statis pada modul cetak dapat diubah menjadi lebih interaktif dan lebih dinamis	

3. Problem Based Learning

Model *Problem Based Learning* (PBL) diartikan sebagai sebuah model pembelajaran yang didalamnya melibatkan siswa untuk berusaha memecahkan masalah dengan melalui beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus siswa diharapkan akan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. (Rusman, 2011 : 132-133).

Kehidupan identik dengan menghadapi masalah. Model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang

berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berfikir tingkat tinggi. Kondisi yang tetap harus dipelihara adalah suasana kondusif, terbuka, negosiasi, dan demokratis. (Rusman 2011 : 201-204).

Maryati, (2016). Mengemukakan bahwa pengertian dari *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.

Menurut beberapa pendapat ahli peneliti dapat menyimpulkan bahwa problem based learning (PBL), pembelajaran berbasis masalah yang dikaitkan dalam kehidupan nyata, dan permasalahannya di fokuskan kepada siswa agar siswa terus belajar dan belajar untuk memecahkan masalah atau menambah pengetahuan atau wawasan siswa.

3.a. Karakteristik Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Ciri –ciri model pembelajaran problem based learning (PBL) menurut Baron dan Rusmono (2012 : 74) mengemukakan bahwa : 1) Menggunakan permasalahan dalam dunia nyata. 2) Pembelajaran dipusatkan pada penyelesaian masalah. 3) Tujuan pembelajaran ditentukan oleh siswa. 4) Guru berperan sebagai fasilitator.

Menurut Rusman (2010 : 232) karakteristik pembelajaran problem based learning (PBL) antara lain: 1) Pembelajaran menjadi starting point dalam belajar. 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata. 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda. 4) Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian

membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar. 5) Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama. 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif. 8) Sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar. 9) PBL melibatkan evaluasi dan review pengalaman dan proses belajar.

3.b. Tujuan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Pada prinsipnya pembelajaran problem based learning (PBL) memusatkan siswa untuk mencari masalah sendiri dalam kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih aktif dan inovatif dalam kelas atau ruangan. Menurut Rusman, (2014 : 242) mengemukakan bahwa : 1) Membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah. 2) Belajar melalui pengalaman nyata. 3) Menjadi para siswa yang aktif.

Berikut Kelebihan dan Kekurangan dari Model pembelajaran problem based learning (PBL) menurut Lidinillah, (2013) antara lain.

Tabel. 3. Kelebihan dan Kekurangan Model PBL

No	Kelebihan PBL	Kekurangan PBL
1	siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah	PBL tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi, PBL lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah

2	siswa memiliki kemampuan untuk dapat membangun pengetahuannya sendiri mealalui aktivitas belajar.	Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas langkah pelaksanaan problem based learning
3	pembelajaran berfokus pada masalah	
4	siswa terbiasa untuk menggunakan sumber bermutu.	
5	siswa memiliki pengalaman untuk menilai kegiatan hasil belajarnya sendiri	

Sintaksproblem based learning yang dikemukakan oleh Arends, (2012) diuraikan pada tabel 4. Berikut.

Tabel 4. Sintaks Model Pembelajaran PBL

Fase-Fase (Sintak)	Perilaku Guru
fase 1:Memberikan orientasi tentang permasalahanya kepada peserta didik	uru menyampaikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah
e2:Mengorganisi sikan peserta didikuntuk meneliti	uru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahannya
e 3: Membantu investigasi mandiri/kelompok	uru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan danpemecahan masalah
Fase4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	uru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagaitugasdengan temannya

e5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	uru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan
--	---

Berikut Langkah- Langkah Model *Problem Based Learning* (PBL):a) Permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata . b) Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, buka diseputar disiplin ilmu. c) Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara lagsung proses belajar mereka sendiri. d) Menggunakan kelompok kecil. e) Menuntut siswa untuk mempersentasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja.

4. Materi Asam basa

Asam dan basa sudah dikenal sejak zaman dulu. Istilah asam (acid) berasal dari bahasa Latin acetum yang berarti cuka. Istilah basa (alkali) berasal dari bahasa Arab yang berarti abu. Basa digunakan dalam pembuatan sabun. Juga sudah lama diketahui bahwa asam dan basa saling menetralkan. Di alam, asam ditemukan dalam buah-buahan, misalnya asam sitrat dalam buah jeruk berfungsi untuk memberi rasa limun yang tajam. Cuka mengandung asam asetat, dan asam tanak dari kulit pohon digunakan untuk menyamak kulit. Asam mineral yang lebih kuat telah dibuat sejak abad pertengahan, salah satunya adalah aqua forti (asam nitrat) yang digunakan oleh para peneliti untuk memisahkan emas dan perak.

4.a. Teori Asam-Basa

1. Pengertian Asam Basa Menurut Para Ahli

- **Asam-Basa Arrhenius**

Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang dalam air melepaskan ion H^+ , sedangkan basa adalah zat yang dalam air melepaskan ion OH^- . Jadi pembawa sifat asam adalah ion H^+ , sedangkan pembawa sifat basa adalah ion OH^- .

Teori ini pertama kalinya dikemukakan pada tahun 1884 oleh Svante August Arrhenius. Menurut Arrhenius, definisi dari asam dan basa, yaitu:

asam adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air melepaskan ion H^+ . basa adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air melepaskan ion OH^- .

Gas asam klorida (HCl) yang sangat larut dalam air tergolong asam Arrhenius, sebagaimana HCl dapat terurai menjadi ion H^+ dan Cl^- di dalam air. Berbeda halnya dengan metana (CH_4) yang bukan asam Arrhenius karena tidak dapat menghasilkan ion H^+ dalam air meskipun memiliki atom H. Natrium hidroksida ($NaOH$) termasuk basa Arrhenius, sebagaimana $NaOH$ merupakan senyawa ionik yang terdisosiasi menjadi ion Na^+ dan OH^- ketika dilarutkan dalam air. Konsep asam dan basa Arrhenius ini terbatas pada kondisi air sebagai pelarut.

Tabel 5. Berbagai Jenis Senyawa Asam dan Basa

Asam	Reaksi ionisasi dalam air	K_a
Asam klorit (HClO_2)	$\text{HClO}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{ClO}_2^-$	$1,0 \times 10^{-2}$
Asam fluorida (HF)	$\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$	$6,8 \times 10^{-4}$
Asam nitrit (HNO_2)	$\text{HNO}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$	$4,5 \times 10^{-4}$
Asam format (HCOOH)	$\text{HCOOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCOO}^-$	$1,8 \times 10^{-4}$
Asam benzoat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$	$6,3 \times 10^{-5}$
Asam asetat (CH_3COOH)	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$	$1,8 \times 10^{-5}$
Asam hipoklorit (HOCl)	$\text{HOCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OCl}^-$	$3,0 \times 10^{-8}$
Asam sianida (HCN)	$\text{HCN} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CN}^-$	$4,9 \times 10^{-10}$
Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$	$1,3 \times 10^{-10}$

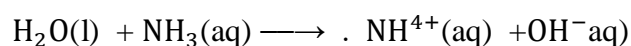
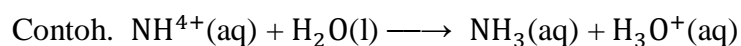
Basa	Reaksi ionisasi dalam air	K_b
Metilamina (CH_3NH_2)	$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$3,6 \times 10^{-4}$
Amonia (NH_3)	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$	$1,8 \times 10^{-5}$
Hidrazin (N_2H_4)	$\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$	$1,7 \times 10^{-6}$
Hidroksilamina (NH_2OH)	$\text{HONH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HONH}_3^+ + \text{OH}^-$	$1,1 \times 10^{-8}$
Anilina ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$	$4,3 \times 10^{-10}$

- **Asam-Basa Bronsted-Lowry**

Menurut Bronsted dan Lowry, asam adalah spesi yang memberi proton, sedangkan basa adalah spesi yang menerima proton pada suatu reaksi pemindahan proton.

Asam Bronsted-Lowry = donor proton (H^+)

Basa Bronsted-Lowry = akseptor proton (H^+)



Pada contoh diatas terlihat bahwa air dapat bersifat sebagai asam (donor proton) dan sebagai basa (akseptor proton). Zat itu bersifat amfiprotik (amfoter).

Konsep asam-basa dari Bronsted-Lowry ini lebih luas daripada konsep asam-basa Arrhenius karena hal-hal berikut.

1. Konsep asam-basa Bronsted-Lowry tidak terbatas dalam pelarut air, tetapi juga menjelaskan reaksi asam-basa dalam pelarut lain atau bahkan reaksi tanpa pelarut.
2. Asam-basa Bronsted-Lowry tidak hanya berupa molekul, tetapi juga dapat berupa kation atau anion. Konsep asam-basa Bronsted-Lowry dapat menjelaskan sifat asam dari NH_4Cl . Dalam NH_4Cl , yang bersifat asam adalah ion NH_4^+ karena dalam air dapat melepas proton.

Suatu asam setelah melepas satu proton akan membentuk spesi yang disebut basa konjugasi dari asam tersebut. Sedangkan basa yang telah menerima proton menjadi asam konjugasi.

Tabel 6. Beberapa Contoh Asam-Basa Konjugasi

Asam	Proton	+	Basa Konjugasi
HCl	H^+	+	Cl^-
H_2O	H^+	+	OH^-
NH_3	H^+	+	NH_4^+
H_2SO_4	H^+	+	HSO_4^-

Basa	+	Proton	Asam Konjugasi
NH_3	+	H^+	NH_4^+
H_2O	+	H^+	H_3O^+
OH^-	+	H^+	H_2O
S^{2-}	+	H^+	HS^-

- **Asam-Basa Lewis**

Teori ini menyatakan bahwa basa adalah zat yang memiliki satu atau lebih pasangan electron bebas yang dapat diberikan kepada zat lain sehingga terbentuk ikatan kovalen koordinasi. Sementara itu, asam adalah zat yang dapat menerima pasangan electron tersebut atau akseptor elektron. Dengan demikian untuk menggolongkan kedalam asam atau basa harus menggambarkan struktur lewisnya. Zat-zat yang tergolong basa menurut Lewis ternyata juga basa menurut Bronsted-Lowry. Hal ini karena setiap zat dalam bentuk molekul atau ion yang dapat memberikan pasangan electron dapat juga menerima proton.

4.b. Ciri- ciri larutan Asam dan Basa

➤ Larutan asam memiliki beberapa ciri khusus yaitu:

1. Senyawa asam bersifat korosif
2. Derajat keasaman (pH) kurang dari 7
3. Sebagian besar bereaksi dengan logam menghasilkan H_2
4. Memiliki rasa masam
5. Dapat mengubah kertas lakmus biru menjadi merah
6. Menghasilkan ion H^+ dalam air

➤ Larutan basa memiliki ciri khusus yaitu :

1. Senyawa basa terasa pahit
2. Bersifat merysak kulit atau kaustik
3. Derajat keasaman lebih dari Basa memiliki pH yang lebih besar dari pada 7 atau ditulis >7
4. Terasa licin ditangan seperti sabun
5. Dapat mengbah lakmus merah menjadi biru

4.c. Sifat – sifat Asam dan Basa

Sifat – sifat asam antara lain sebagai berikut

1. Larutannya dalam air dapat menghasilkan ion hidrogen (H^+)
2. Mempunyai rasa masam tetapi tidak semua asam boleh dirasakan karena adanya yang berbahaya atau beracun
3. Dapat menghantarkan arus listrik
4. Dapat memerahkan kertas lakmus biru
5. Bersifat korosif terhadap logam

Sifat – sifat basa antara lain sebagai berikut

- 1) Larutannya dalam air dapat menghasilkan ion hidroksil (OH^-)
- 2) Terasa licin jika terkena kulit
- 3) Dapat membirukan kertas lakmus merah
- 4) Dapat menghantarkan arus listrik
- 5) Dapat menetralkan asam

4.d. Klasifikasi Asam dan Basa

a. Asam Kuat dan Basa Kuat

Asam kuat adalah senyawa asam yang mudah melepaskan ion H^+ dalam air dan mengalami disosiasi total dalam larutannya. Contoh asam kuat yaitu HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , dan $HClO_4$.

Sedangkan basa kuat adalah senyawa basa yang mudah melepaskan ion OH^- dalam air dan mengalami disosiasi total dalam larutannya. Contoh basa kuat yaitu NaOH , KOH , dan $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

b. Asam Lemah dan Basa Lemah

Asam lemah adalah senyawa asam yang sulit melepaskan ion H^+ dalam air dan mengalami disosiasi sebagian dalam larutannya. Contoh asam lemah yaitu H_3PO_4 , H_2SO_3 , HNO_2 , dan CH_3COOH .

Basa lemah adalah senyawa basa yang sulit melepaskan ion OH^- dalam air dan mengalami disosiasi sebagian dalam larutannya. Contoh basa lemah yaitu NaHCO_3 dan NH_4OH .

4.e. Indikator Asam Basa

Indikator asam basa adalah senyawa khusus yang ditambahkan pada larutan dengan tujuan mengetahui kisaran pH dari larutan tersebut. Indikator asam basa akan memberikan warna tertentu apabila direaksikan dengan larutan asam atau basa. Beberapa indikator tersebut dari bahan alami akan tetapi ada juga beberapa indikator yang dibuat secara sintesis di laboratorium.

1. Indikator alami

Tanaman yang dapat dijadikan sebagai indikator adalah tanaman yang mempunyai warna terang contohnya : kol ungu kulit manggis bunga sepatu bunga bougenvil dan kunyit.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan perubahan warna beberapa indikator alami.

Tabel 7. Perubahan warna indikator alami

No	Ekstrak	Air jeruk nipis	Air sabun	Air garam	Air kapur
1	Kol ungu	Merah muda	Biru muda	Biru tua	Hijau muda
2	Kulit manggis	Orange	Erah bata	Kunig	Coklat
3	Bougenville	Merah muda	Nila	Merah muda	Kuning
4	Kunyit	Kuning	Cream	Kuning muda	Orange
5	Kembang sepatu	Merah	Ungu muda	Nila	Hijau tua

2. Indikator hasil sintesis di labororiuma

a. Kertas lakmus

Berikut perubahan warna kertas lakmus ketika bereaksi dengan larutan asam atau basa.

Tabel 8. Perubahan warna kertas lakmus

Larutan	Perubahan warna dalam larutan	
	Lakmus merah	Lakmus biru
Asam	Tetap merah	Berubah menjadi merah
Netral	Tetap merah	Tetap biru
Basa	Berubah menjadi biru	Tetap biru

b. Indikator universal

Indikator universal merupakan indikator yang memiliki tingkat kepercayaan baik. Indikator ini memberikan warna yang berbeda untuk setiap nilai pH antara 1 sampai 14.

Tabel 9. Warna Indikator Universal pada berbagai pH

pH	Warna Indikator Universal	pH	Warna Indikator Universal
1	Merah	8	Biru
2	Merah lebih muda	9	Biru muda
3	Merah muda	10	Ungu sangat muda
4	Merah jingga	11	Ungu muda
5	Jingga	12	Ungu tua
6	Kuning	13	Ungu tua
7	Hijau	14	Ungu tua

c. Larutan indikator

Beberapa indikator yang pH yang sering digunakan dalam laboratorium. Indikator –indikator tersebut menunjukkan adanya perubahan warna rentang nilai pH tertentu

Tabel 10. Warna Larutan Indikator sesuai Trayek Perubahan Warna

Indikator	Trayek Perubahan Warna	Perubahan Warna
Metil oranye	2,9 – 4,0	Merah-kuning
Metil merah	4,2 – 6,3	Merah-kuning
Bromtimol biru	6,0 – 7,6	Kuning-biru
Fenolftalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna- Merah

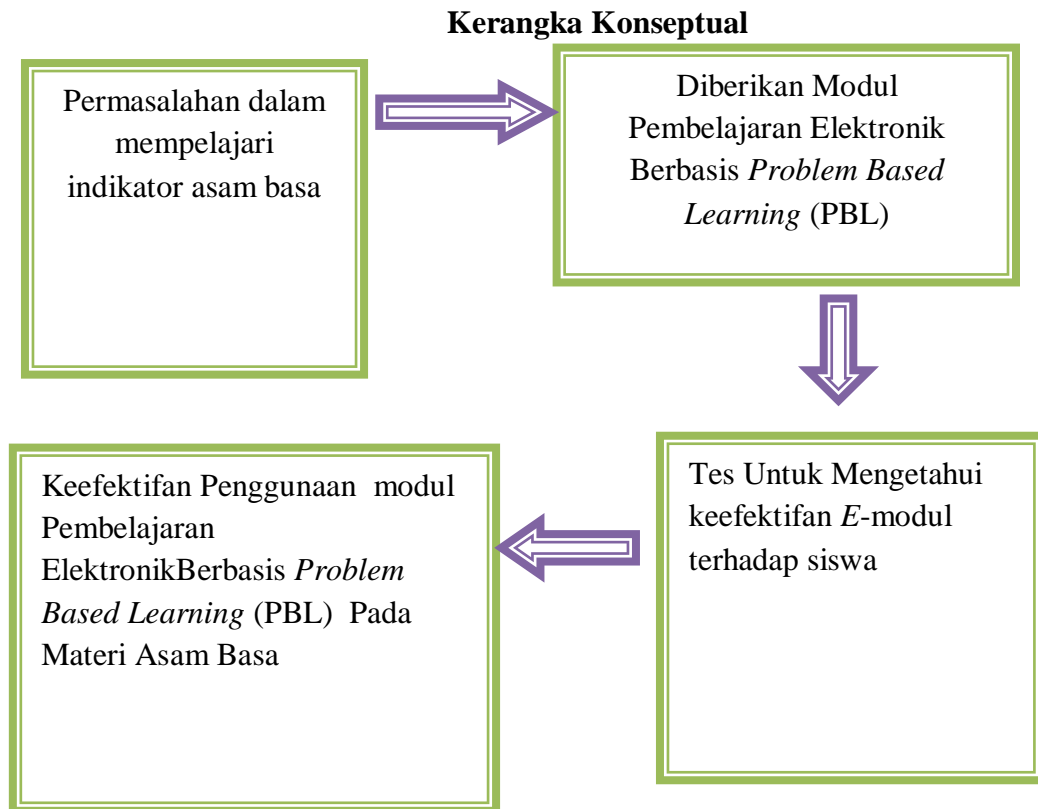
d. pH meter

Merupakan alat pengukur pH dengan cepat dan akurat. Alat ini dilengkapi dengan elektroda yang dapat dicelupkan kedalam larutan yang akan diukur nilai Phnya. Nilai pH dapat dengan mudah dilihat secara langsung melalui angka yang tertera pada layar digital alat tersebut.

B. Kerangka Konseptual

Dalam perkembangannya, pembelajaran PBL dilandasi oleh teori belajar konstruktivisme, teori perkembangan kognitif, dan teori belajar penemuan (Jerome, 1960). 1) Teori Belajar Konstruktivisme Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatunya sendiri, dan berusaha dengan susah payah dengan ide-idenya sendiri. 2) Teori Perkembangan Sosial Kognitif Terdapat beberapa pendekatan yang berbeda untuk menjelaskan perkembangan kognitif. Teori ini lebih berpusat pada argumen bahwa relasi sosial dengan masyarakat dan budayalah yang membentuk pengetahuan seseorang.

Hal yang terpenting dalam proses belajar adalah peningkatan minat belajar siswa dan mampu menerapkan model PBL menggunakan modul asam basa dalam proses belajar. Karena pada dasarnya siswa didalam peminatan belajar kurang optimal, sehingga dengan adanya modul siswa mampu meningkatkan cara minat belajar dan hasil belajar tanpa bantuan orang lain.



Gambar 3. Bagan Kerangka Konseptual

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah dugaan atau jawaban sementara terhadap permasalahan dalam penelitian. Berdasarkan kajian teoritis diatas maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

H_a : Ada pengaruh penerapan model problem based learning menggunakan *E*- modul terhadap hasil belajar pada materi asam basa

H_0 : Tidak ada pengaruh penerapan model problem based learning menggunakan *E*- modul terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$