



**Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Menggunakan
Model PAIKEM Berbasis Laboratorium dengan Model Pembelajaran Konvensional
di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara**

SKRIPSI

Oleh:

Silviya Mandasari

A1F010033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS BENGKULU
2014**



**Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Menggunakan
Model PAIKEM Berbasis Laboratorium dengan Model Pembelajaran Konvensional
di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 Pada Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Bengkulu**

Oleh:

**Silviya Mandasari
A1F010033**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS BENGKULU
2014**

PERSEMBAHAN

- ❖ Ayahku tersayang (Tammutih) dan Ibukku tercinta (Jarina) yang telah memberikanku curahan cinta dan kasih sayang serta iringan doa hingga hari ini. Bahagianya aku memiliki orang tua seperti ayah dan ibuk. Terimakasih yang tak berujung ayah dan ibuk. Semoga Allah selalu memuliakan ayah dan Ibuk.
- ❖ Adikku satu-satunya (Andriyana) yang sangat aku sayangi, terimakasih untu semangat dan doa yg telah diberikan untuk kakak, semoga kita selalu dapat mengukir senyum di wajah ayah dan ibuk dan harapan kita untuk dapat membahagiakan mereka selalu di ridhai oleh Allah SWT.
- ❖ Seseorang yang selalu menyemangatiku (Edy Hermansyah), terimakasih untuk doa, dukungan dan semangatnya selama ini.
- ❖ Teman-temanku tersayang di pondokan putri hijau, ada Maya Ermawati, Vivin Sri Rejeki, Nyai Ayu Shinka, Richa Fitriana, Rezika Della Fransiska, Ante Tri Laura , Sherly, Kiki dan Nada. Terimakasih untuk semangat dan dukungannya kawan-kawan.
- ❖ Special to Kecephul, Ani, chintya, Dea, Dwi, fany, hasyuni, hepy, maya, mbak winda, mellyta, Nicky, Ois, Pipit, Putri, Siska, Sity, Tup, Ulva, Vetty, Winda, yeyen, Aang, Allan, Antok, Daniele, Ferdi, feki, Fery, Ronald, Sela, dan Theo, bahagia bisa mengenal dan menjalani hari bersama kalian selama ini, semoga kita tetap menjadi keluarga.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silviya Mandasari
NPM : A1F010033
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang disusun berdasarkan prosedur penelitian/pengembangan yang penulis lakukan sendiri dan bukan merupakan duplikasi skripsi/karya ilmiah orang lain. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kaidah ilmiah.

Demikian pernyataan keaslian skripsi ini penulis buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Bengkulu, 14 Mei 2014

Yang menyatakan,



Silviya

Silviya Mandasari
A1F010033

**Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Menggunakan
Model PAIKEM Berbasis Laboratorium dengan Model Pembelajaran Konvensional
di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara**

Oleh

Silviya Mandasari*, Wiwit, Salastri Rohiat

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, yaitu membandingkan dua kelas. Kelas pertama diberi perlakuan dengan menerapkan model PAIKEM berbasis laboratorium sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua diterapkan model pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Padang Jaya yang terdiri dari 86 orang siswa, masing-masing 29 orang siswa kelas XI IPA 1, 28 orang siswa kelas XI IPA 2, dan 29 orang siswa kelas XI IPA 3. Dari populasi tersebut diambil sampel sebanyak dua kelas dengan menggunakan nilai ujian tengah semester. Dilakukan uji F untuk memperoleh kelas yang homogen, yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal posttest yang divalidasi terlebih dahulu. Selanjutnya hasil posttest yang diperoleh digunakan untuk uji hipotesis dengan uji-t, prasyarat dari analisis ini adalah uji normalitas dengan chi-kuadrat (χ^2). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang berarti data yang digunakan terdistribusi normal. Berdasarkan data yang telah diperoleh dari penelitian didapat nilai posttest rata-rata untuk kelas eksperimen 76,96 dan kelas kontrol 69,31. Sedangkan hasil uji-t diperoleh t_{hitung} 3,24 dan t_{tabel} 2,66, serta diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian hipotesis yang diterima adalah H_a , yaitu ada perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang menerapkan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Model PAIKEM Berbasis Laboratorium, hasil belajar

*Korespondensi penulis: mandasarisilviya@yahoo.com

**Comparison of Student Learning Outcomes Using
Laboratory-Based Model of PAIKEM and Conventional Learning Model
in SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara**

Silviya Mandasari*, Wiwit, Salastri Rohiat

**Chemistry Education Study Program,
Faculty of Teacher Training and Education, University of Bengkulu**

ABSTRACT

This study aims to determine whether there are differences in student learning outcomes in the classroom using laboratory-based model of PAIKEM and conventional learning models. This study is a quasi-experimental study, which compares the two classes. The first class is treated by applying a laboratory-based model of PAIKEM as experimental class and second-class implement conventional model as control class. The population in this study were all students of class XI IPA SMAN 1 Padang Jaya consisting of 86 students, each of the 29 students of class XI IPA 1, 28 students of class XI IPA 2, and 29 students of class XI IPA 3. From this population a sample take two classes using midterm grades. F test to obtain a homogeneous class, class XI IPA 2 as an experimental class and class XI IPA 3 as the control class. The research instrument use about posttest is validated first. Furthermore posttest results obtained are use to test the hypothesis with t-test, a prerequisite of this analysis is the normality test with chi-square (χ^2). Based on the calculations, $\chi^2_{\text{count}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ which means the data use normally distributed. Based on the data that has obtained from studies derived posttest mean value for the experimental class and control class 69.31 76.96. While the t-test results obtained t 3.24 and 2.66 t table, and note that $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$. Thus the accepted hypothesis is H_a , that there are differences in learning outcomes of students in the class that implements the laboratory-based model of PAIKEM with classes that implement conventional learning models.

Keywords : *laboratory-based model of PAIKEM, Learning outcomes*

*Corresponding author : mandasarisilviya@yahoo.com

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Efektivitas Penggunaan Model PAIKEM Berbasis Laboratorium Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara" Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dorongan semua pihak. Dengan segala kerendahan hati Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Rambat Nur Sasongko, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu
2. Ibu Dra. Diah Aryulina, MA,Ph.D, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu
3. Ibu Dewi Handayani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
4. Ibu Salastri Rohiat, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan, saran dan kritik yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Wiwit, M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan, saran dan kritik yang berguna dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Elvinawati, M.Si selaku pembimbing Akademik
7. Bapak dan Ibu Dosen Program studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu
8. Bapak Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara
9. Ibu Hartini, S.Pd dan ibu Sumarmi, S.Pd selaku guru kimia kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara

Akhirnya dengan kerendahan hati penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Bengkulu, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.4.Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5.Manfaat Penelitian	4
1.6.Definisi Operasional	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.Landasan Teori	
2.1.1.Belajar dan Pembelajaran.....	6
2.1.2.Model Pembelajaran	7
2.1.3.Model PAIKEM	7
2.1.5 Pembelajaran Laboratorium	12
2.1.6 Metode Eksperimen	14
2.1.7 Hasil Belajar.....	16
2.1.8 Asam Basa.....	16
2.2 Hipotesis	21
2.3 Hasil-hasil Penelitian yang Relevan	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1.Jenis Penelitian	23
3.2.Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3.Populasi dan Sampel Penelitian	23
3.4.Variabel Penelitian	23
3.5.Prosedur Penelitian.....	24
3.6.Teknik Pengumpulan Data	25
3.7.Instrumen Penelitian	26
3.8.Teknik Analisis Data	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1.Hasil Penelitian	30
4.2.Analisis Data	33
4.3.Pembahasan	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1.Kesimpulan	41
5.2.Saran	41

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perubahan Warna Kertas Lakmus.....	19
Tabel 2. Skor Skala Linkert	27
Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Sampel	34
Tabel 4. Uji Homogenitas Varians sampel	34
Tabel 5. Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Siswa	35
Tabel 6. Uji Hipotesis	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	
1. Langkah Penelitian.....	24
2. Nilai <i>Postest</i> kelas Eksperimen.....	37
3. Nilai <i>Postest</i> kelas kontrol	37
4. Perbandingan Nilai <i>Postest</i> kelas kontrol dan eksperimen	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	
Daftar Nilai Ujian Tengah Semester	43
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan 1	44
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan 2 ...	48
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan 1	51
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan 2.....	54
LKS Kelas Eksperimen Pertemuan I	57
LKS Kelas Eksperimen Pertemuan 2	62
LKS Kelas Kontrol Pertemuan 1	65
LKS Kelas Kontrol Pertemuan 2.....	70
Soal Tes Pertemuan I	73
Soal Tes Pertemuan 2	78
Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan 1	82
Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan 2	84
Skenario Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan 1	87
Skenario Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan 2	90
Uji Validitas Butir Soal.....	93
Uji Homogenitas Penentuan Sampel.....	94
Daftar Nilai Postest Kelas Eksperimen	97
Daftar Nilai Postest Kelas kontrol	98
Uji Normalitas Kelas Eksperimen.....	99
Uji Normalitas Kelas Kontrol	100
Uji Homogenitas Hasil Belajar	102
Uji Hipotesis	103
Surat Izin Penelitian	104
Foto-foto Penelitian.....	105
Tabel	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari kajian tentang struktur, komposisi, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Dalam kimia dipelajari berbagai materi dan perubahannya. Di alam ini banyak sekali materi, setiap materi itulah yang dipelajari oleh kimia. Ilmu kimia erat kaitannya dengan pengamatan, misalnya besi berkarat atau gula melarut. Untuk mengetahui tahapan-tahapan hingga terjadi hal tersebut, maka siswa harus belajar ilmu kimia terlebih dahulu dengan metode yang benar. Dalam hal ini siswa tidak sekedar mendengarkan ceramah atau diskusi, tetapi terjun langsung melalui penelitian di laboratorium (Faizi, 2013).

Sama seperti pembelajaran eksakta lainnya, ilmu kimia juga menggunakan sejumlah metode pendukung dalam praktik pembelajarannya agar mampu diserap dan dipahami. Hal ini penting karena sebagian siswa menganggap bahwa kimia tergolong pelajaran yang sulit dipahami, seperti halnya fisika dan matematika. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui dan menerapkan pembelajaran menggunakan metode yang sesuai dan menyenangkan. Tidak dapat dipungkiri bahwa metode pembelajaran yang tepat sangat menentukan terhadap efektivitas belajar-mengajar di dalam kelas. Berbagai metode dapat dipilih oleh guru untuk melangsungkan proses belajar-mengajar bersama para siswa dengan lebih efisien. Metode pembelajaran yang tidak tepat dapat berakibat pada terhambatnya proses belajar siswa, bahkan gagalnya siswa dalam menangkap substansi ilmu yang diajarkan (Faizi, 2013).

Setelah melakukan wawancara dengan guru kimia kelas XI SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara, dapat disimpulkan bahwa penyampaian guru di dalam pembelajaran kimia kurang bervariasi. Guru hanya menjelaskan suatu konsep materi berikut contoh soal dan siswa diberi latihan. Penggunaan model pembelajaran ini membuat siswa menjadi pasif, sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa. Selain itu, pada materi tertentu seperti Asam Basa

guru menerapkan metode pembelajaran eksperimen, namun hasil belajar siswa masih rendah, hal ini terlihat dari pencapaian hasil belajar sebagian siswa yang masih belum memenuhi nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditentukan yaitu 70.

Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran adalah model. PAIKEM merupakan singkatan dari Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan. Aktif dimaksudkan bahwa dalam proses pembelajaran guru harus menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga siswa aktif berpikir, bertanya, mengemukakan gagasan, bereksperimen, mempraktekan konsep yang dipelajari dan berkreasi. Belajar memang merupakan suatu proses aktif dari si pembelajar dalam membangun pengetahuannya, bukan proses pasif yang hanya menerima kucuran ceramah guru tentang pengetahuan. Peran aktif dari siswa sangat penting dalam rangka pembentukan generasi yang kreatif yang mampu menghasilkan sesuatu untuk kepentingan dirinya dan orang lain. Pembelajaran inovatif adalah proses pembelajaran yang dirancang oleh guru dengan menerapkan beberapa metode dalam setiap pertemuan. Pembelajaran menyenangkan merupakan suatu proses yang di dalamnya terdapat suatu kohesi yang kuat antara guru dan siswa, tanpa adanya perasaan terpaksa atau tertekan. Keadaan aktif dan menyenangkan tidaklah cukup jika proses pembelajaran tidak efektif. Proses pembelajaran yang efektif menghasilkan apa yang harus dikuasai siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

Dalam pelaksanaan PAIKEM, sekurang-kurangnya ada empat komponen yaitu mengalami, komunikasi, interaksi dan refleksi. Dalam komponen mengalami, siswa belajar banyak melalui berbuat dan pengalaman langsung, oleh karena itu pada penelitian ini, peneliti ingin mencoba menggunakan pembelajaran di laboratorium dengan metode eksperimen, dimana melalui pembelajaran laboratorium yang merupakan salah satu proses pembelajaran dengan pendekatan pengalaman siswa dilibatkan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga mendapatkan berbagai pengalaman yang dapat meningkatkan kompetensinya. Sebelum metode eksperimen dilaksanakan siswa terlebih dahulu diberikan masalah untuk dipecahkan dengan tujuan untuk merangsang kreativitas siswa,

baik mengembangkan kecakapan berfikir maupun dalam melakukan suatu tindakan untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan diadakannya diskusi akan terjadi interaksi dan komunikasi antar siswa. Melalui diskusi ini, diharapkan kesalahan makna yang diperbuat oleh anak-anak berpeluang untuk terkoreksi dan makna yang terbangun semakin mantap. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, guru berperan sebagai fasilitator dan mitra belajar siswa sehingga siswa dapat belajar dengan baik tanpa adanya perasaan terpaksa atau tertekan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul “Efektivitas Penggunaan Model PAIKEM Berbasis Laboratorium terhadap Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara”. Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui hasil belajar siswa dari kelas eksperimen yang menerapkan model PAIKEM berbasis laboratorium dan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional serta ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang menerapkan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian adalah:

1. Bagaimanakah hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM Berbasis Laboratorium pada mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara ?
2. Bagaimanakah hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara ?
3. Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM Berbasis Laboratorium dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM Berbasis Laboratorium pada mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara.
2. Mengetahui hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model Pembelajaran Konvensional pada mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara.
3. Mengetahui perbedaan hasil belajar kimia siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

1.4 Ruang lingkup Penelitian

1. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Dalam hal ini peneliti membandingkan hasil belajar kimia siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Padang Jaya, sedangkan sampel penelitiannya adalah siswa dari dua kelas XI IPA yang memiliki tingkat homogenitas yang sama yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.
3. Materi pelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah asam basa.
4. Hasil belajar siswa diambil dari nilai *posttest*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

Untuk meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir siswa dalam memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan diri sendiri dalam pembelajaran kimia yang efektif dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa.

2. Bagi guru

Untuk memberikan informasi kepada guru mengenai penerapan model PAIKEM berbasis laboratorium.

3. Bagi sekolah

Diharapkan dapat memberikan sumbangan dan gambaran pemikiran dalam hal perbaikan proses pembelajaran melalui penerapan model PAIKEM berbasis laboratorium.

4. Bagi peneliti

Dapat mengetahui efektifitas penggunaan model PAIKEM berbasis laboratorium terhadap hasil belajar kimia siswa.

1.6 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini perlu dijelaskan beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian untuk mengurangi salah penafsiran. Adapun istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

- a. PAIKEM adalah singkatan dari Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan. Pembelajaran dalam konteks PAIKEM dimaknai sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan atau membangun makna. PAIKEM adalah sebuah model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengerjakan kegiatan yang beragam untuk mengembangkan keterampilan dan pemahaman dengan penekanan kepada belajar sambil bekerja, sementara guru menggunakan berbagai sumber dan alat bantu belajar termasuk pemanfaatan lingkungan supaya pembelajaran lebih aktif, inovatif, menyenangkan dan efektif (Haryono, 2013).
- b. Pembelajaran laboratorium merupakan salah satu proses pembelajaran melalui pendekatan pengalaman, karenanya para guru perlu memberi bimbingan kepada siswa dalam melakukan praktikum agar siswa dapat mengungkapkan percobaan mereka secara kritis dan dapat menggali kemandirian untuk menemukan sesuatu (Rahayuningsih, 2005).
- c. Hasil belajar adalah pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu (Jihad, 2013)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadi atau tidaknya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. Lingkungan yang dipelajari oleh siswa berupa keadaan alam, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia, atau hal-hal yang dijadikan bahan belajar. Tindakan belajar tentang suatu hal tersebut tampak sebagai perilaku belajar yang tampak dari luar (Dimiyati dan Mudjiono, 2010).

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan. Sejalan dengan perumusan tersebut, ada pula tafsiran lain tentang belajar yang menyatakan, bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Dibandingkan dengan pengertian pertama, maka jelas tujuan belajar itu prinsipnya sama, yakni perubahan tingkah laku. Pengertian ini menitik beratkan pada interaksi antara individu dengan lingkungan. Didalam interaksi inilah terjadi serangkaian pengalaman-pengalaman belajar (Hamalik, 2003).

Belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu sebagai hasil dari pengalamannya dalam berinteraksi dengan lingkungan. Belajar bukan hanya sekedar menghafal, melainkan suatu proses mental yang terjadi dalam diri seseorang. Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan media pembelajaran (Rosdiani, 2013).

Pembelajaran merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek yaitu belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa, mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran. Kedua aspek ini akan berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta antara siswa dengan siswa disaat pembelajaran sedang berlangsung. Dengan kata lain pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses komunikasi antara peserta didik dengan pendidik serta antar peserta didik dalam rangka perubahan sikap (Jihad, 2013).

2.1.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada suatu strategi, metode, atau prosedur. Model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur materi peserta didik, dan memberi petunjuk kepada pengajar di kelas dalam setting pengajaran atau setting lainnya. Memilih suatu model, harus disesuaikan dengan realitas dan situasi kelas yang ada (Jihad, 2013).

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya (Rusman, 2013).

Isi yang terkandung di dalam model pembelajaran adalah berupa strategi pengajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan. Contoh strategi pengajaran yang bisa guru terapkan pada saat proses belajar mengajar adalah manajemen kelas, pengelompokan siswa, dan penggunaan alat bantu pengajaran. Fungsi model pembelajaran disini adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran (Rosdiani, 2013).

2.1.3 Model PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan)

PAIKEM adalah singkatan dari Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan. Pembelajaran dalam konteks PAIKEM dimaknai

sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan atau membangun makna. PAIKEM adalah sebuah model pembelajaran yang memungkinkan siswa mengerjakan kegiatan yang beragam untuk mengembangkan keterampilan dan pemahaman dengan penekanan kepada belajar sambil bekerja, sementara guru menggunakan berbagai sumber dan alat bantu belajar termasuk pemanfaatan lingkungan supaya pembelajaran lebih aktif, inovatif, menyenangkan dan efektif.

Dalam PAIKEM terdapat lima pilar utama yaitu aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Dengan demikian pada waktu belajar pilar-pilar dalam PAIKEM harus dirancang sebagai berikut :

1) Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif yaitu pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa (*student centered*) daripada berpusat pada guru (*teacher centered*). Untuk mengaktifkan siswa kata kunci yang dapat dipegang guru adalah adanya kegiatan yang dirancang untuk dilakukan siswa baik kegiatan berpikir (*minds-on*) dan berbuat (*hand-on*). Fungsi dan peran guru lebih banyak sebagai fasilitator (Haryono, 2013).

Pembelajaran aktif merupakan pendekatan pembelajaran yang lebih banyak melibatkan aktivitas siswa dalam mengakses berbagai informasi dan pengetahuan untuk dibahas dan dikaji dalam proses pembelajaran di kelas, sehingga mereka mendapatkan berbagai pengalaman yang dapat meningkatkan pemahaman kompetensinya. Lebih dari itu, pembelajaran aktif memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti menganalisis dan mensintesis, serta melakukan penilaian terhadap berbagai peristiwa belajar dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran aktif, guru lebih banyak memosisikan dirinya sebagai fasilitator yang bertugas memberikan kemudahan belajar (*to facilitate of learning*) kepada siswa. Siswa terlibat secara aktif dan berperan dalam proses pembelajaran, sedangkan guru lebih banyak memberikan arahan dan bimbingan, serta mengatur sirkulasi dan jalannya proses pembelajaran (Rusman, 2013).

2) Pembelajaran Inovatif

Pembelajaran inovatif adalah proses pembelajaran yang dirancang oleh guru dengan menerapkan beberapa teknik dalam setiap pertemuan. Artinya dalam setiap kali tatap muka guru harus menerapkan beberapa metode sekaligus.

3) Pembelajaran Kreatif

Pembelajaran kreatif merupakan proses pembelajaran yang mengharuskan guru untuk dapat memotivasi dan memunculkan kreativitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dengan menggunakan beberapa metode dan strategi yang bervariasi, misalnya kerja kelompok, bermain peran dan pemecahan masalah. Pembelajaran kreatif menuntut guru untuk merangsang kreativitas siswa baik dalam mengembangkan kecakapan berpikir maupun dalam melakukan suatu tindakan. Berpikir kreatif selalu dimulai dengan berpikir kritis, yakni menemukan dan melahirkan sesuatu yang sebelumnya tidak ada atau memperbaiki sesuatu. Strategi mengajar untuk mengembangkan kreatifitas peserta didik adalah :

- a) Memberi kebebasan pada peserta didik untuk mengembangkan gagasan dan pengetahuan baru.
- b) Bersikap respek dan menghargai ide-ide peserta didik.
- c) Penghargaan pada inisiatif dan kesadaran diri peserta didik.
- d) Penekanan pada proses bukan penilaian hasil akhir karya peserta didik.
- e) Memberi waktu yang cukup untuk peserta didik berpikir dan menghasilkan karya.
- f) Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk menggugah kreativitas seperti “mengapa”, “ bagaimana”, “apa yang akan terjadi” dan bukan pertanyaan “apa”, “kapan” (Haryono, 2013).

4) Pembelajaran Efektif

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menghasilkan apa yang harus dikuasai peserta didik setelah proses pembelajaran berlangsung. Efektif menyiratkan bahwa pembelajaran harus dilakukan sedemikian rupa untuk mencapai semua hasil belajar yang telah dirumuskan karena hasil belajar itu beragam, karakteristik efektif dari

pembelajaran itu mengacu pada penggunaan berbagai strategi yang relevan dengan hasil belajarnya (Haryono, 2013).

Pembelajaran dikatakan efektif jika mampu memberikan pengalaman baru kepada siswa membentuk kompetensi siswa, serta mengantarkan mereka ke tujuan yang ingin dicapai secara optimal. Hal ini dapat dicapai dengan melibatkan serta mendidik mereka dalam perencanaan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran. Seluruh siswa harus dilibatkan secara penuh agar bergairah dalam pembelajaran, sehingga suasana pembelajaran betul-betul kondusif dan terarah pada tujuan dan pembentukan kompetensi siswa.

Pembelajaran efektif menuntun keterlibatan siswa secara aktif, karena mereka merupakan pusat kegiatan pembelajaran dan pembentukan kompetensi. Siswa harus didorong untuk menafsirkan informasi yang disajikan oleh guru sampai informasi tersebut dapat diterima oleh akal sehat. Dalam pelaksanaannya, hal ini memerlukan proses pertukaran pikiran, diskusi, dan perdebatan dalam rangka pencapaian pemahaman yang sama terhadap materi standar yang harus dikuasai.

Pembelajaran efektif perlu didukung oleh suasana dan lingkungan belajar yang memadai/kondusif. Oleh karena itu, guru harus mampu mengelola siswa, mengelola kegiatan pembelajaran, mengelola isi/ materi pembelajaran, dan mengelola sumber-sumber belajar. Menciptakan kelas yang efektif dengan peningkatan efektivitas proses pembelajaran tidak bisa dilakukan secara parsial, melainkan harus menyeluruh mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Menurut Kenneth D. More, ada tujuh langkah dalam mengimplementasikan pembelajaran efektif yaitu : (1) perencanaan, (2) perumusan tujuan/ kompetensi, (3) pemaparan perencanaan pembelajaran kepada siswa, (4) proses pembelajaran dengan menggunakan berbagai strategi, (5) evaluasi, (6) penutup proses pembelajaran dan (7) tindak lanjut (Rusman, 2013).

5) Pembelajaran Menyenangkan

Pembelajaran menyenangkan (*joyfull instruction*) merupakan suatu proses pembelajaran yang di dalamnya terdapat suatu kohesi yang kuat

antara guru dan siswa, tanpa adanya perasaan terpaksa atau tertekan (*not under pressure*). Dengan kata lain, pembelajaran menyenangkan adalah adanya pola hubungan yang baik antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran. Guru memosisikan diri sebagai mitra belajar siswa, bahkan dalam hal tertentu tidak menutup kemungkinan guru belajar dari siswanya. Dalam hal ini perlu diciptakan suasana yang demokratis dan tidak ada beban, baik guru maupun siswa dalam melakukan proses pembelajaran. Untuk mewujudkan proses pembelajaran yang menyenangkan, guru harus mampu merancang pembelajaran dengan baik, memilih strategi yang tepat, serta memilih dan mengembangkan strategi yang dapat melibatkan siswa secara optimal. Dalam pembelajaran PAIKEM, sekurang-kurangnya ada empat komponen atau prinsip yang dapat diidentifikasi yaitu :

a. Pengalaman

Aspek pengalaman ini siswa diajarkan untuk dapat belajar mandiri. Di dalamnya terdapat banyak cara untuk penerapannya, antara lain seperti eksperimen, pengamatan, percobaan, penyelidikan dan wawancara. Di aspek pengalaman, anak belajar banyak melalui berbuat dan dengan melalui pengalaman langsung, dapat mengaktifkan banyak indera yang dimiliki anak tersebut.

b. Komunikasi

Aspek komunikasi ini dapat dilakukan dengan berbagai bentuk, antara lain mengemukakan pendapat, presentasi laporan, dan memajangkan hasil kerja. Di aspek ini ada hal-hal yang ingin didapatkan, misalnya anak dapat mengungkapkan gagasan, dapat mengonsolidasi pikirannya, mengeluarkan gagasannya, memancing gagasan orang lain, dan membuat bangunan makna mereka dapat diketahui oleh guru.

c. Interaksi

Aspek interaksi ini dapat dilakukan dengan cara interaksi, tanya jawab, dan saling melempar pertanyaan. Dengan hal-hal seperti itulah kesalahan makna yang diperbuat oleh anak-anak berpeluang untuk

terkoreksi dan makna yang terbangun semakin mantap, sehingga dapat menyebabkan hasil belajar meningkat.

d. Refleksi

Dalam aspek ini yang dilakukan adalah memikirkan kembali apa yang telah diperbuat/dipikirkan oleh anak selama belajar. Hal ini dilakukan supaya terdapatnya perbaikan gagasan/ makna yang telah dikeluarkan oleh anak dan agar mereka tidak mengulangi kesalahan. Disini anak diharapkan juga dapat menciptakan gagasan-gagasan baru (Rusman, 2013).

2.1.4 Pembelajaran Laboratorium

Laboratorium adalah suatu sarana atau gedung yang dirancang khusus untuk melakukan pengukuran, penetapan, dan pengujian untuk keperluan penelitian ilmiah dan praktik pembelajaran. Pembelajaran di laboratorium merupakan salah satu proses pembelajaran melalui pendekatan pengalaman, karenanya para guru perlu memberi bimbingan kepada siswa dalam melakukan praktikum agar siswa dapat mengungkapkan percobaan mereka secara kritis dan dapat menggali kemandirian untuk menemukan sesuatu. Prinsip dasar pembelajaran laboratorium adalah siswa belajar sendiri dan saling belajar dengan siswa lain dalam tim. Meskipun secara prinsip dalam pembelajaran laboratorium siswa belajar dengan cara mereka sendiri, tetapi guru menyediakan percobaan, tugas, instruksi, dan petunjuk pelaksanaan.

Beberapa penelitian membandingkan pembelajaran di laboratorium dengan metode pembelajaran yang lain menunjukkan bahwa praktikum di laboratorium lebih efektif untuk memperoleh kemampuan pengamatan dan keterampilan teknik tetapi kurang efektif untuk pembelajaran ilmu pengetahuan faktual, konsep, penelitian ilmiah, atau keterampilan pemecahan masalah. Pembelajaran di laboratorium sangat efektif untuk mencapai tiga ranah secara bersama-sama sebagai berikut :

1. Keterampilan kognitif

- 1) Berlatih agar dapat memahami teori

- 2) Berlatih agar segi-segi teori yang berlainan agar dapat diintegrasikan
- 3) Berlatih agar teori dapat diterapkan pada permasalahan nyata

2. Keterampilan Afektif

- 1) Belajar merencanakan kegiatan secara mandiri
- 2) Belajar bekerja sama
- 3) Belajar mengomunikasikan informasi sesuai bidangnya
- 4) Belajar menghargai bidangnya

3. Keterampilan Psikomotor

- 1) Belajar memasang peralatan sehingga betul-betul berjalan
- 2) Belajar memakai peralatan dan instrumen tertentu

Pembelajaran di laboratorium memiliki beberapa kegunaan, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Mengajarkan materi teori yang tidak bisa diajarkan di tempat lain
2. Menyajikan dan menjelaskan bahan ajar
3. Menumbuhkembangkan kemampuan psikomotorik
4. Meningkatkan kemampuan dalam mengikuti petunjuk
5. Membiasakan siswa dengan peralatan/instrumen dan perlengkapan praktikum
6. Membiasakan siswa merancang dan mengkonstruksi peralatan percobaan
7. Meningkatkan keahlian/keterampilan pengamatan
8. Meningkatkan keahlian/keterampilan dalam mengumpulkan dan interpretasi data
9. Meningkatkan kemampuan menjelaskan hasil percobaan
10. Meningkatkan kemampuan menulis secara koheren dan argumentasi yang bagus dan terarah.
11. Meningkatkan kemampuan belajar mandiri
12. Mendorong kemandirian berfikir
13. Merangsang pemikiran yang mendalam mengenai interpretasi percobaan
14. Meningkatkan keahlian siswa dalam memecahkan masalah dengan variabel berjumlah besar dan banyak kemungkinan cara pemecahannya.

15. Membangun inisiatif, semangat berusaha, dan pemberdayaan akal.
16. Meningkatkan tanggung jawab dan keandalan personal untuk melakukan percobaan.
17. Menanamkan kemampuan mengukur secara tepat dan seksama.
18. Menumbuhkembangkan kepercayaan/keyakinan pada kemampuan diri.
19. Menumbuhkembangkan kecerdikan atau keahlian
20. Memperkuat keyakinan akan kebenaran teori-teori
21. Menanamkan kemampuan merancang percobaan dan menafsirkan data yang diperoleh.
22. Melatih penulisan laporan teknik.
23. Memuaskan keingintahuan siswa
24. Menumbuhkembangkan sikap ilmiah dan pemahaman tentang metodologi ilmiah (Rahayuningsih, 2005).

2.1.5 Metode Eksperimen

Metode eksperimen (percobaan) adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar dengan metode percobaan ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu. Dengan demikian, siswa dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya itu (Djamarah, 2010).

Metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa secara perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan, dalam hal ini percobaan kimia. Metode eksperimen adalah suatu metode mengajar kepada siswa cara menggunakan alat dan bahan kimia tertentu. Untuk pembelajaran kimia, percobaan ini dilaksanakan di laboratorium kimia (Faizi, 2013).

Ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian guru dan murid yaitu guru perlu :

- a. Menentukan tujuan eksperimen.
- b. Menyiapkan prosedur eksperimen.
- c. Menyiapkan lembar pengamatan.
- d. Menyiapkan alat dan bahan.

Persiapan dan kegiatan yang perlu dilakukan oleh siswa yaitu :

- a. Mempelajari tujuan dan prosedur eksperimen.
- b. Menggunakan alat dan bahan dalam eksperimen.
- c. Mengamati percobaan.
- d. Mengambil, menyajikan, menganalisis data dan mengambil kesimpulan.
- e. Menyimpulkan hasil percobaan.
- f. Mengkomunikasikan hasil percobaan (Arifin, 1995).

Metode eksperimen mempunyai kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

A. Kelebihan metode eksperimen

Metode eksperimen mengandung beberapa kelebihan antara lain:

1. Membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya.
2. Dapat membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia.

B. Kekurangan metode eksperimen

Metode eksperimen mengandung beberapa kekurangan , antara lain :

1. Metode ini lebih sesuai untuk bidang-bidang sains dan teknologi.
2. Metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal.
3. Metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan.

4. Setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada faktor-faktor tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan atau pengendalian (Djamarah, 2010).

2.1.6 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan pembelajaran atau kegiatan instruksional, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran (Jihad, 2013).

Dengan berakhirnya suatu proses belajar, maka siswa memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar, untuk sebagian adalah berkat tindak guru, suatu pencapaian tujuan pengajaran. Pada bagian lain merupakan peningkatan kemampuan mental siswa (Dimiyati, 2010).

Menurut Benjamin S. Bloom tiga ranah (domain) hasil belajar, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Menurut A.J. Romizowski hasil belajar merupakan keluaran (*outputs*) dari suatu sistem pemrosesan masukan (*input*). Masukan dari sistem tersebut berupa bermacam-macam informasi sedangkan keluarannya adalah perbuatan atau kinerja (*performance*). Dapat kita simpulkan bahwa hasil belajar adalah pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu (Jihad, 2013).

2.1.7 Asam-Basa

Dalam kehidupan sehari-hari, Anda tentu pernah menyantap buah-buahan, seperti jeruk, lemon, atau mangga. Bagaimanakah rasanya? Kadang-kadang, buah-buahan tersebut rasanya asam. Lain halnya jika secara tidak sengaja air sabun terminum oleh Anda. Anda pasti akan merasakan pahit. Apakah yang

menyebabkan perbedaan rasa tersebut? Rasa makanan yang berbeda-beda disebabkan sifat kimia makanan tersebut, yaitu asam, basa, atau netral. Jeruk, lemon dan mangga bersifat asam, sedangkan air sabun bersifat basa. Selain zat-zat tersebut, masih banyak senyawa asam dan basa di sekitar Anda.

Apakah asam dan basa itu? bagaimana cara mengenal dan membedakan asam dan basa? Apakah yang terjadi jika senyawa asam dan basa direaksikan? Bagaimana cara menentukan derajat kekuatan asam dan basa? Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut akan Anda temukan dalam uraian bab ini.

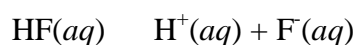
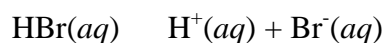
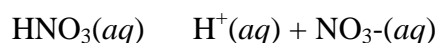
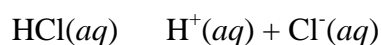
A. Teori Asam-Basa Arrhenius dan pH Larutan

1. Teori Asam-Basa Arrhenius

Bahan makanan yang Anda makan memiliki rasa yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh sifat kimia bahan makanan, yaitu asam dan basa. Apakah asam dan basa itu? Istilah asam berasal dari bahasa Latin “acetum”, yang berarti cuka. Seperti yang anda ketahui, zat utama dalam cuka adalah asam asetat. Adapun istilah basa (alkali), berasal dari bahasa Arab yang berarti abu. Salah satu teori mengenai asam basa yang banyak digunakan adalah teori asam basa Arrhenius.

a. Asam

Teori asam-basa Arrhenius mendasari perhitungan kekuatan asam-basa. Teori ini dikemukakan oleh ilmuwan Swedia, Svante Arrhenius pada 1807. Menurut Arrhenius, senyawa asam adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air menghasilkan ion H^+ . Perhatikan contoh-contoh persamaan reaksi berikut :



Berdasarkan jumlah ion H^+ yang dilepaskan, senyawa asam dikelompokkan ke dalam beberapa jenis, yaitu :

1) Asam monoprotik, yaitu senyawa asam yang melepaskan satu ion H^+ .

Contoh : $HCl(aq)$, $HBr(aq)$, $HNO_3(aq)$, $HF(aq)$ dan $CH_3COOH(aq)$.

2) Asam diprotik, yaitu senyawa asam yang melepaskan dua ion H^+ .

Contoh: $H_2SO_4(aq)$ dan $H_2CO_3(aq)$

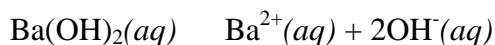
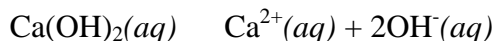
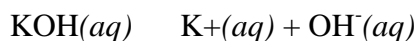
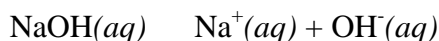
3) Asam triprotik, yaitu senyawa asam yang melepaskan tiga ion H^+ .

Contoh: $H_3PO_4(aq)$

Asam diprotik dan triprotik dikenal juga dengan istilah asam poliprotik, yaitu asam yang memiliki lebih dari satu atom H.

b. Basa

Menurut Arrhenius, senyawa basa adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air menghasilkan ion OH^- . Perhatikan contoh-contoh persamaan reaksi berikut :



Berdasarkan jumlah gugus OH^- yang diikat, senyawa basa dikelompokkan dalam beberapa jenis, yaitu:

1) Basa monohidroksi, yaitu senyawa basa yang memiliki satu gugus OH^-

Contoh: $NaOH(aq)$, $KOH(aq)$, dan $NH_4OH(aq)$.

2) Basa dihidroksi, yaitu senyawa basa yang memiliki dua gugus OH^- .

Contoh : $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$ dan $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq})$.

3) Basa trihidroksi, yaitu senyawa basa yang memiliki tiga gugus OH^- .

Contoh: $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{aq})$ dan $\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{aq})$

Basa dihidroksi dan basa trihidroksi disebut juga basa polihidroksi, yaitu basa yang memiliki lebih dari satu gugus OH^- .

B. Pengujian Ion H^+ dan OH^- dalam Larutan

Pengertian asam basa menurut Arrhenius, suatu senyawa bersifat asam dalam air karena adanya ion H^+ . Adapun suatu senyawa bersifat basa dalam air karena adanya ion OH^- . Bagaimanakah cara mengetahui adanya H^+ atau OH^- dalam suatu larutan?

Untuk mengetahui apakah suatu larutan mengandung ion H^+ atau ion OH^- , Anda dapat mengujinya dengan kertas lakmus. Ada dua jenis kertas lakmus, yaitu lakmus merah dan lakmus biru. Adanya ion H^+ dalam larutan dapat memerahkan kertas lakmus (lakmus biru berubah menjadi lakmus merah atau lakmus merah tidak berubah warna), sedangkan adanya ion OH^- dalam larutan dapat membirukan kertas lakmus (lakmus merah berubah menjadi biru atau lakmus biru tidak berubah warna). Untuk lebih jelasnya, perhatikan data pada tabel 1.

Tabel 1.Perubahan warna kertas lakmus dalam larutan

Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru
HCl 0,1 M	Tidak Berubah	Merah
HNO_3 0,1 M	Tidak Berubah	Merah
H_2SO_4 0,1 M	Tidak Berubah	Merah
CH_3COOH 0,1 M	Tidak Berubah	Merah
NaOH 0,1 M	Biru	Tidak Berubah
KOH 0,1 M	Biru	Tidak Berubah
NH_4OH 0,1 M	Biru	Tidak Berubah

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Senyawa yang menghasilkan ion H^+ (bersifat asam) adalah : HCl, HNO_3 , H_2SO_4 dan CH_3COOH .
- 2) Senyawa yang menghasilkan ion OH^- (bersifat basa) adalah NaOH, KOH dan NH_4OH .

C. Konsep pH, pOH dan pKw

a. pH

Telah disebutkan bahwa pembawa sifat asam adalah H^+ . Derajat atau tingkat keasaman larutan bergantung pada konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Semakin besar konsentrasi ion H^+ , semakin asam larutan tersebut. Nilai konsentrasi ion H^+ tersebut seringkali sangat kecil. Misalnya, konsentrasi ion H^+ dalam asam cuka 0,1 M adalah sekitar 0,001 M; dan konsentrasi ion H^+ dalam aquades adalah sekitar 1×10^{-7} M.

Untuk menyederhanakan penulisan, Sorensen mengusulkan konsep pH untuk menyatakan konsentrasi ion H^+ , yaitu sama dengan negatif logaritma konsentrasi ion H^+ . Secara matematika nilai pH diungkapkan dengan persamaan :

$$pH = -\log [H^+]$$

dari persamaan tersebut disimpulkan beberapa rumus sebagai berikut :

$$\text{jika } [H^+] = 1 \times 10^{-n}, \text{ maka } pH = n$$

$$\text{jika } [H^+] = x \times 10^{-n}, \text{ maka } pH = n - \log x$$

$$\text{sebaliknya, jika } pH = n, \text{ maka } [H^+] = 10^{-n}$$

b. pOH

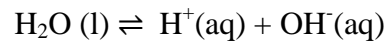
konsentrasi ion OH^- juga dapat dinyatakan dengan cara yang sama, yaitu :

$$pOH = -\log [OH^-]$$

c. pKw

Air murni merupakan elektrolit yang sangat lemah. Dengan menggunakan alat konduktometer yang sangat peka, hantaran arus

listrik yang sangat lemah dapat dideteksi. Air murni yang mengalami ionisasi menghasilkan ion H^+ dan ion OH^- dalam jumlah yang sangat kecil.



Tetapan kesetimbangan air yang diberi notasi K_w , dirumuskan sebagai berikut :

$$K_c [H_2O] = [H^+] [OH^-]$$

$K_c [H_2O]$ diberi notasi baru, yaitu K_w sehingga

$$K_w = [H^+] [OH^-]$$

D. Hubungan pH dengan pOH

Hubungan antara pH dengan pOH dapat diturunkan dari persamaan tetapan kesetimbangan air (K_w).

$$K_w = [H^+] \times [OH^-]$$

Jika kedua ruas persamaan ini diambil harga negatif logaritmanya, diperoleh :

$$-\log K_w = -\log ([H^+] \times [OH^-])$$

$$-\log K_w = (-\log [H^+]) + (-\log [OH^-])$$

Dengan $p = -\log$, maka :

$$pK_w = pH + pOH$$

$$pH + pOH = pK_w \quad \text{atau} \quad pH + pOH = 14 \quad (\text{Sutresna, 2007}).$$

2.2 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah :

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_a : Ada perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

2.3 Hasil -Hasil Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti antara lain:

1. Wiliasari (2011) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Model PAIKEM Gembrot dalam Pembelajaran Mengapresiasi Karya Seni Rupa Terapan Nusantara untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Kelas X 2 SMA Negeri 1 Durenan Trenggalek Semester Genap 2010/2011” mengatakan bahwa penggunaan model tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Nur'laela (2010) dalam penelitiannya yang berjudul “ Penerapan Model Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Menyenangkan (PAIKEM) dalam Pembelajaran Al Qira'ah di Kelas VIII A MTs Negeri Yogyakarta II Tahun Ajaran 2009-2010” menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran Aktif inovatif Kreatif dan menyenangkan berlangsung dengan sangat baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah kuasi eksperimen. Jenis penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis dengan rancangan penelitian, dimana kedua sampel diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu pada sampel pertama (kelas eksperimen) diterapkan dengan model PAIKEM berbasis laboratorium dan pada sampel kedua (kelas kontrol) tidak diterapkan model PAIKEM berbasis laboratorium.

3.2. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Januari sampai dengan April di SMA Negeri 1 Padang Jaya Bengkulu Utara.

3.3. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Padang Jaya tahun ajaran 2013/2014. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah sebagian atau wakil dari populasi yang telah dipilih. Berdasarkan uji homogenitas, maka dipilih dua kelas yang homogen, yaitu kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3. Kelas XI IPA 2 dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 dijadikan sebagai kelas kontrol.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lain. Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka macam-macam variabel penelitian dapat dibedakan menjadi:

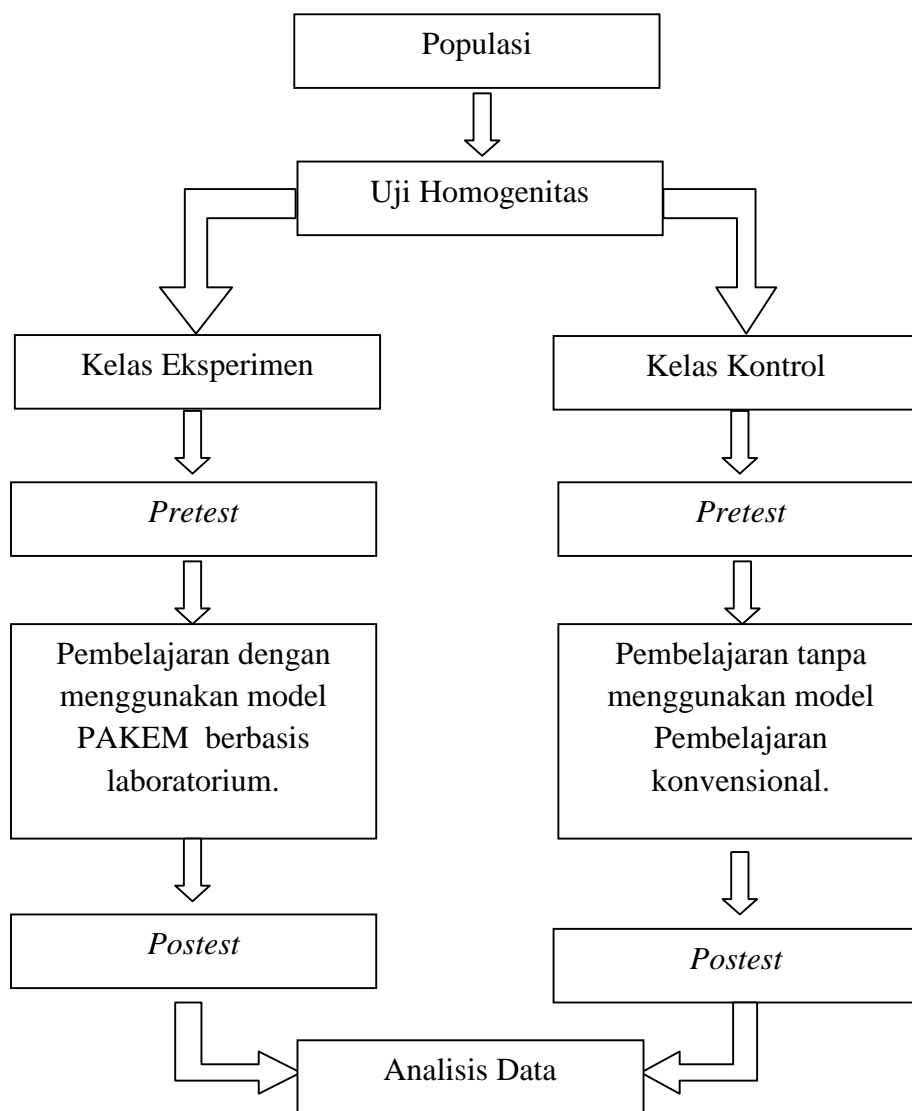
a. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa (Sugiyono, 2006).

3.5 Prosedur Penelitian



Gambar 1. Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah dari penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Menentukan waktu penelitian.
2. Menentukan kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan hasil uji homogenitas .
3. Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4. Menyampaikan materi Reaksi Asam Basa menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
5. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
6. Menganalisis hasil belajar siswa.
7. Membandingkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, tes hasil belajar, observasi dan dokumentasi.

1) Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap guru bidang studi kimia kelas XI SMA Negeri 1 Padang Jaya untuk memperoleh informasi mengenai proses belajar mengajar kimia yang telah dilaksanakan selama ini.

2) Tes Hasil Belajar

Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menerima pelajaran kimia yang diberikan dengan menerapkan model pembelajaran PAIKEM berbasis laboratorium. Tes yang digunakan berupa *pretest* di awal pembelajaran dan *posttest* di akhir pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PAIKEM berbasis laboratorium.

Hasil *posttest* akan digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa. Nilai rata-rata yang diperoleh dari nilai *posttest* tersebut digunakan untuk pengujian hipotesis, yaitu untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar kimia siswa antara kelas yang menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

3) Dokumentasi

Dalam penelitian ini, dokumentasi diambil dari daftar nilai ujian akhir semester pada mata pelajaran kimia siswa kelas XI SMA Negeri 1 Padang Jaya tahun pelajaran 2013/2014. Selain itu, foto-foto yang menunjukkan kegiatan belajar siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model PAIKEM berbasis laboratorium dijadikan sebagai dokumen.

3.7 Instrumen Penelitian

1) Lembar wawancara

Lembar wawancara terdiri dari 5 pertanyaan yang berkenaan dengan proses belajar mengajar di kelas pada mata pelajaran kimia selama ini dan hasil belajar siswa.

2) Tes Hasil Belajar

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes hasil belajar, tes yang digunakan berupa tes objektif dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 10 soal. Setiap soal terdiri dari 5 pilihan alternatif jawaban yang telah divalidasi terlebih dahulu. Jika dijawab dengan benar diberi nilai sepuluh (10) dan jika salah diberi nilai nol (0).

3) Dokumentasi

Dokumentasi diambil dari nilai ujian akhir semester siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Padang Jaya pada mata pelajaran kimia serta foto-foto selama proses pembelajaran berlangsung.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Nilai rata-rata hasil belajar siswa

Nilai rata-rata hasil belajar siswa, dihitung dengan :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Dengan keterangan :

- \bar{X} = Nilai rata-rata kelas
 ΣX = Total skor siswa
 N = Banyaknya siswa (Irianto, 2004).

3.8.2 Uji Validitas

Untuk menguji validitas soal, digunakan skala linkert sebagai media penilaiannya, seperti tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Skor Skala Linkert

Penilaian Kualitatif	Bobot nilai	Penilaian Kuantitatif
Sangat setuju/Sangat Valid	5	84% - 100%
Setuju/Valid	4	68% - 83%
Cukup Setuju/Cukup Valid	3	52% - 67%
Kurang Setuju/ Kurang Valid	2	36% - 51%
Tidak Valid	1	20% - 35%

$$HR = \frac{\Sigma \text{Skor Validasi}}{\Sigma \text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- HR : Persentase hasil validasi soal
 Skor Validasi : Jumlah skor validasi soal
 Skor Tertinggi : Jumlah skor tertinggi dari seluruh soal (Sugiyono, 2013).

3.8.3 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas sampel dilakukan dengan rumus :

$$S^2 = \frac{\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}$$

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 1996}).$$

Kriteria pengujian:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data homogen, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data tidak homogen.

3.8.4 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji chi kuadrat, yaitu :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

- χ^2 = uji chi kuadrat
- f_o = frekuensi yang diperoleh berdasarkan data
- f_h = frekuensi yang diharapkan

kriteria pengujian :

Bila harga Chi kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan harga Chi kuadrat tabel ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$), maka distribusi data dinyatakan normal (Sugiyono, 2006).

3.8.5 Uji Hipotesis

Pada penelitian ini hipotesis diuji dengan penelitian uji-t yang diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan uji-t. Selanjutnya, nilai tersebut dibandingkan dengan nilai t yang ada pada tabel.

Kriteria pengujian hipotesis yaitu :

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

$t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_a ditolak

Penggunaan Uji t:

- a. Menentukan Standar Deviasi Gabungan

$$dsg = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1 + (n_2-1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

n_1 = banyaknya data kelompok 1

n_2 = banyaknya data kelompok 2

V_1 = varians data kelompok 1 $(Sd_1)^2$

V_2 = varians data kelompok 2 $(Sd_2)^2$

b. Menentukan t hitung

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata kelompok 1

\bar{X}_2 = rata-rata kelompok 2

Dsg = nilai deviasi standar gabungan (Sugiyono, 2006).