



**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT
DIKOMBINASIKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PBL
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL
DI MAN 1 MODEL KOTA BENGKULU**

(Quasy Experimental Research)

SKRIPSI

Oleh

FERDI SYAHDANI

A1F010027

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

2014



**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT
DİKOMBINASIKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PBL
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL
DI MAN 1 MODEL KOTA BENGKULU**

(Quasy Experimental Research)

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 Pada Program Studi Pendidikan Kimia**

Oleh

**FERDI SYAHDANI
A1F010027**

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- *Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan) kerjakan dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhan mu lah hendaknya kamu berharap (Q.S Al-insyirah : 6-8)*
- *Jangan mengutuk kegelapan, nyalakan lilin (Indonesia Mengajar)*
- *Yang harus kita lakukan adalah berusaha dan berdoa, masalah hasil Allah yang menentukan (Anonim)*

Dengan menyebut nama ALLAH yang maha pengasih lagi maha penyayang,,,,,ku ucapkan syukur Alhamdulillah atas segala limpahan rahmat yang telah ALLAH SWT berikan kepada ku sehingga skripsi ini dapat kuselesaikan. Dan kupersembahkan skripsi ini kepada :

- *Ibu ku (Dian Suartini). Salah satu motivasi terbesar ku untuk menyelesaikan skripsi ini. Sang pelita hati untuk keluarga ini. Pemberi semangat ku dikala aku mulai merasa lelah. Terima kasih bu untuk semua yang telah kau beri kepada ku dan selalu mendahulukan kepentinganku diatas kepentinganmu sendiri. I love u mom,,,,*
- *Ayah ku (Edi Sardi). Sosok lelaki terhebat dalam hidup ku. Yang memberi ku inspirasi. Sosok yang tangguh dan selalu melindungi keluarga. Terima kasih ayah,,,,hadir mu memberi kenyamanan bagi ku. Love you dad,,,,*
- *Uni (Nova Renikasari) dan Adek (Hidayatullah). terima kasih sudah selalu memberi keceriaan di dalam hidup ini. senyum kita adalah kebahagiaan bagi orang tua kita.*
- *Kakak ipar (Perdianto) dan keponakanku (M.Aidan Radinka Perdian). Terima kasih atas segala bantuan yang telah kakak berikan dan terima kasih untuk keponakanku yang menggemaskan.*
- *Seluruh keluarga besar ku yang tak bisa kusebutkan satu persatu. Terima kasih untuk semuanya.*

Dan tak lupa juga kuucapkan rasa terima kasih ku kepada

- *Dosen-dosen ku di pendidikan kimia yang telah memberikan semua ilmu kepada ku.*
- *Sahabat-sahabat ku. Muhamad Allan Serunting (semangat keliling Indonesia), Ronald Muhammad (Manusia yang paling beruntung), Noprianto (Semoga "harapanmu" jadi Nyata) , Medi Ariansyah (Terima kasih atas banyak bantuannya), Siska Purnama Sari (Kesabaran menuju kesuksesan), Vetty Novitasari (Terima kasih atas*

bantuan dan supportnya), Dea Alvicha Putri (Terima kasih atas dukungan semangat), Winda Wiranata (Terima kasih atas dukungan semangat), Dwi Windiana (tetap menjadi sahabat yang baik) dan Ois Nurcahyanti (tetap menjadi sahabat yang baik). Terima kasih atas semua kisah yang telah terukir.

- Teman-teman kechepul ku. (Bang Septian, Sela, Bang Feri, Daniel, Aang, Feki, Theo, Putri, Bungsu Fanny, TUP, Mak Siti, Hani, Hepi, Paul, Melita, Chintya, Ani, Icin, Yeyen, Mbak Windayani, Maya, Hasyuni, dan Wulan). Kita keluarga dan akan tetap menjadi keluarga. Kechepul forever ☺
- Keluarga Besar IKAHIMKI (Ikatan Himpunan Mahasiswa Kimia Indonesia), Zulkan (UIN SUSKA Riau), Vicky (UIN SUSKA Riau), Cici (UIN SUSKA Riau), Suci (UIN SUSKA Riau), Bang Firman (UIN SUSKA Riau), Ririn (UIN SUSKA Riau), Dini (UIN SUSKA Riau), Angga (UNSRJ), Dhani (UNSRJ), Rani (UR), Citra (UNAND), Eji (UIN Bandung), Ade (UNHAS), Heder (UNRAM), Irvan (UNRAM) dan lain lain yang tidak bisa disebutkan semuanya satu persatu. Jayalah IkaHimki!!!
- Sahabat-Sahabat Moeda, Bang Hardi, Asri, Renti, Otty, Kak Hary, Yoyo, Hansen, Ning, Ella, Ari dan yang lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.. semangat trus membangun pendidikan
- Ikhwah Halaqoh Kamis Sore serta Murobi yang selalu memberi nasehat,
- Keluarga KKN Desa Penembang. Ojik, Ujik, Nui, Kak Amber, Ayu Kang, Nyak Arfinde, dan Fitri.. Semoga bisa lempar toga bareng ya.
- Keluarga PPL MAN 1 Model Kota Bengkulu
- Keluarga HIMAMIA. Tempat pertama belajar organisasi.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdi Syahdani
NPM : A1F010027
Program Studi : 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.

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

Bengkulu, Juni 2014

Yang Menyatakan



Ferdi Syahdani
A1F010027

**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT
DIKOMBINASIKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PBL
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL
DI MAN 1 MODEL KOTA BENGKULU**

Ferdi Syahdani*, Wiwit, Amrul Bahar

Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan populasi seluruh siswa-siswi kelas XI MAN 1 Model Kota Bengkulu dan sampel adalah kelas XI IPA 4 sebagai kelas control dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Analisa data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t. Hasil analisa data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata peningkatan hasil belajar siswa dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata peningkatan hasil belajar siswa untuk kelas kontrol adalah 45 sedang kan untuk kelas eksperimen 55. Uji-t kedua kelas sampel dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 3,67$ sedangkan $t_{tabel} (0,95)(42) = 1,68$ berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

Kata kunci : *Numbered Head Together*, *Problem Based Learning* , dan hasil belajar

*Korespondensi penulis, e-mail : ferdi.syahdani@gmail.com

***THE COMPARISON OF STUDENT LEARNING OUTCOMES USING
COOPERATIVE LEARNING MODEL TYPE NHT COMBINED WITH PBL
LEARNING AND CONVENTIONAL LEARNING MODEL IN MAN 1 MODEL
BENGKULU***

Ferdi Syahdani*, Wiwit, Amrul Bahar

Program Chemical Education, Faculty of Teacher Training and Education
Bengkulu University

ABSTRACT

The goal of this research was to know the significant differences of student learning outcomes using the cooperative learning model Numbered Heads Together combined with the learning model of Problem Based Learningan conventional learning model on chemistry learning. This research was quasy experimental research, with all students of class X MAN 1 Model Bengkulu City as population and the sample class were XI IPA 3 as experimental class and XI IPA 4 as control class. Analysis of the data used were the normality test, homogeneity test, and the hypothesis test (t-test). The results of the data analysis showed that there are significant differences between the average value of improving student learning out comes in the experimental class and the contro lclass. The average value o fimproving student learning outcomes and 45.00 for the contro lclass while the experimental class at 55.00. T-test two sample classes with $\alpha=0.05$ obtained $t=3,67$ while $t_{table} (0.95) (42) =1.68$ means $t_{count}>t_{table}$ so H_0 is rejected and H_a accepted..

Keywords: *Numbered Head Together Problem Based Learning and learning outcomes*

*Corresponding author, e-mail : ferdi.syahdani@gmail.com

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat, nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Dikombinasikan dengan Model Pembelajaran PBL dengan Model Pembelajaran Konvensional di MAN 1 Model Kota Bengkulu**”. Serta shalawat beiring salam senantiasa tercurah bagi Rasulullah SAW.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Bengkulu. Penulis menyadari hingga selesainya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, secara moril maupun materil. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Prof. Dr. Rambat Nur Sasongko, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
2. Dra. Diah Aryulina, M.A. Ph.D selaku Ketua Jurusan P.MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
3. Ibu Dewi Handayani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Bapak Drs. Amrul Bahar, M.Pd selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan arahan, masukan dan semangat dari awal hingga selesainya skripsi ini.
5. Ibu Wiwit, M.Si selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan dan semangat hingga selesainya 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, yang telah senantiasa membekali ilmu yang sangat berharga.
8. Bapak Dr.Misrip,M.Pd selaku Kepala MAN 1 Model Kota Bengkulu yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk mengadakan penelitian di sekolah yang Bapak pimpin.
9. Ibu Akmal Khairunnisa, S.Pd, selaku guru mata pelajaran kimia kelas XI MAN 1 Model Kota Bengkulu, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya, serta siswa-siswi kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 yang telah membantu dan berpartisipasi secara langsung sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian ini dengan baik dan lancar.
10. Semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Pendidikan Kimia Angkatan 2010

Penulis meminta maaf bila masih ada kekurangan dan kelemahan yang terdapat dalam skripsi ini.Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai masukan bagi penulisan karya-karya diwaktu selanjutnya.Penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bengkulu, Mei 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Definisi Operasional	5

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Belajar	7
2.2.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran	7
2.1.2 Pengertian Pembelajaran	7
2.1.3 Ciri-Ciri Pembelajaran	8
2.2. Hasil Belajar.....	8
2.3. Model Pembelajaran	9
2.4. Pembelajaran kooperatif	10
2.4.1 Pengertian Pembelajaran Kooperatif	10
2.4.2 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT`	11
2.5 Model Pembelajaran PBL	12
2.6 Pembelajaran Konvensional.....	14
2.7 Materi Asam Basa.....	15
2.7.1 Derajat Kekuatan Asam Basa	15
2.7.2 Penentuan Asam dan Basa	17
2.8 Pencemaran Air.....	19
2.8.1 Pengertian Air Bersih.....	19
2.8.2 Beberapa Parameter Kualitas Air.....	20
2.8.3 Sumber Pencemaran Air	21

2.9 Kerangka Berfikir	22
2.10 Hipotesis	23
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.3.1. Populasi.....	24
3.3.2. Sampel.....	25
3.4 Variabel Penelitian.....	25
3.4.1 Variabel Bebas	25
3.4.2 Variabel Terikat	25
3.5 Prosedur Penelitian	25
3.6 Desain Penelitian	26
3.7 Alur Penelitian	27
3.8 Instrumen Penelitian	28
3.9 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.10 Teknik Pengolahan Data.....	28
3.11 Teknik Analisis Data.....	29
3.11.1 Data Berupa Tes.....	29
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil Penelitian.....	32
4.1.1 Hasil Belajar Siswa	32
4.1.2 Uji Homogenitas	33
4.1.3 Uji Normalitas.....	33
4.1.4 Uji Hipotesis	34
4.2 Pembahasan.....	35
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.Kerangka berfikir	22
Gambar 2.Alur Penelitian	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1.Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif	11
Tabel 2 Populasi Kelas XI IPA	24
Tabel 3.Desain Penelitian	26
Tabel 4. Data Hasil Belajar Siswa	32
Tabel 5. Data Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa.....	33
Tabel 6. Data Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa	34
Tabel 7. Data Uji Hipotesis Hasil Belajar Siswa	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	43
Lampiran 2.Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	53
Lampiran 3.Skenario Pembelajaran Kelas Kontrol.....	63
Lampiran 4.Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen	69
Lampiran 5.Materi Pembelajaran.....	75
Lampiran 6.Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	82
Lampiran 7.Lembar Diskusi Siswa.....	86
Lampiran 8.Kunci Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	88
Lampiran 9.Daftar Hasil Tes Siswa Kelas Kontrol	91
Lampiran 10.Daftar Hasil Tes Siswa Kelas Eksperimen	94
Lampiran 11.Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	97
Lampiran 12. Uji Normalitas Kelas Eksperimen	99
Lampiran 13.Uji Homogenitas Varians	101
Lampiran 14.Uji Hipotesis (uji t)	102
Lampiran 15 Surat Izin Penelitian	103
Lampiran 16 Surat Selesai Penelitian	104
Lampiran 17 Dokumentasi Penelitian.....	105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu hal yang tidak pernah berhenti diperbincangkan dalam dunia pendidikan adalah peningkatan mutu pembelajaran yang diharapkan mampu mendongkrak prestasi siswa ke tingkat yang lebih baik. Sehingga harus dilakukan upaya-upaya yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran tersebut. Salah satunya adalah yang berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran. Usaha peningkatan mutu pendidikan tidak terlepas dari tujuan pendidikan Nasional, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dimana setiap kegiatan yang diberikan di sekolah atau yang diajarkan kepada siswa pada jenjang pendidikan tertentu harus jelas mendukung tujuan tersebut.

Model pembelajaran yang tepat diperlukan agar pembelajaran berjalan dengan baik dan siswa dapat dengan mudah menguasai suatu pembelajaran. Terdapat dua jenis model pembelajaran. Model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center learning*) dan berpusat pada siswa (*student centered learning*). Pembelajaran akan efektif apabila menggunakan model yang berpusat pada siswa atau *student centered* dan membuat siswa aktif dalam belajar. Hal ini dikarenakan pendekatan belajar berpusat pada siswa (*student centered learning*) merujuk pada teori konstruktif yang menempatkan siswa sebagai individu yang memiliki bibit ilmu di dalam dirinya yang memerlukan berbagai aktifitas/kegiatan untuk mengembangkannya menjadi pemahaman yang bermakna terhadap sesuatu. Guru lebih bersifat sebagai fasilitator dalam proses membangun pengetahuan. Dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa, peranan siswa dalam pembelajaran lebih besar dari guru. Dengan demikian, siswa akan berperan lebih aktif, mereka adalah sebagai subjek pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran adalah model kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang menekankan adanya kerjasama dalam kelompok

dan saling menguntungkan antar siswa. Salah satu pembelajaran kooperatif adalah kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT).

Model kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Lie (2004), kelebihan dari model NHT yaitu, siswa menjadi antusias dan bertanggung jawab dalam belajar, karena siswa memiliki nomor di kepala masing-masing, siswa menjadi lebih aktif untuk berpendapat, bertanya dan menjawab pertanyaan dan sebagainya. Sedangkan kekurangannya yaitu waktu yang digunakan agak lama sehingga tidak semua siswa mendapat kesempatan untuk menjawab.

Penelitian model kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Pada tahun 2013 Qurniawati melakukan penelitian dengan judul, “Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan Media Kartu Pintar dan Kartu Soal terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013”. Pada penelitian tersebut penggunaan model NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran kimia. Tahun 2009, Melati melakukan penelitian dengan judul, “Meningkatkan Aktivitas SMAN 1 Ambawang Melalui Pembelajaran Model *Numbered Head Together* (NHT) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan”. Hasil Penelitian tersebut yaitu dengan penggunaan model NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Model pembelajaran lain yang mengacu pada *student center* yaitu pembelajaran berdasarkan masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). Model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa kelebihan yaitu, realistik dengan kehidupan siswa, konsep sesuai dengan kebutuhan siswa, memupuk sifat inquiri siswa, retensi konsep jadi kuat, memupuk kemampuan *problem solving*. Akan tetapi, model pembelajaran ini juga memiliki kekurangan, yaitu model saat siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan dengan masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba dan membutuhkan cukup waktu untuk mempersiapkan. Ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi siswa yang

kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi. Sehingga akan sangat baik jika dilakukan dengan berkelompok.

Model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti oleh penelitian-penelitian sebelumnya, telah mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada beberapa materi kimia. Pada tahun 2011, Astuti melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Hasil Belajar Konsep Keseimbangan Kimia Melalui Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*). Pada penelitian tersebut, model Pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Pada tahun 2011, Hasni melakukan penelitian dengan judul, “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Konsep Laju Reaksi?”. Pada penelitian ini juga terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan metode *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan penguasaan konsep pada materi materi kimia. Sehingga metode ini sangat baik untuk digunakan.

Dengan melihat hasil penelitian di atas mengenai penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelebihan dan kekurangan masing masing, perlu dilakukan penelitian untuk melihat apakah dengan menggabungkan model pembelajaran ini memiliki perbedaan hasil belajar yang signifikan jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional atau yang sering digunakan di sekolah.

Berdasarkan penjelasan penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian eksperimen dengan judul : “Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Dikombinasikan dengan Model Pembelajaran PBL dengan Model Pembelajaran Konvensional di MAN 1 Model Kota Bengkulu”.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)?
2. Bagaimana hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
2. Mengetahui hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
3. Mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Siswa

- a. Membentuk penguasaan konsep yang kuat mengenai materi asam basa, karena siswa menemukan konsep itu sendiri.
- b. Memberi pengalaman belajar dengan melakukan tahapan-tahapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran kimia.
- c. Memberikan motivasi yang besar dalam belajar kimia karena model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) membuat siswa berfikir kritis dan aktif dalam belajar.

2. Bagi Guru

Memberikan pengetahuan mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran yang berpusat pada siswa.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar atau acuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki arahan yang jelas, tentunya harus di buat batasan batasan masalah. Penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut:

1. Populasi penelitian ini adalah kelas XI SMA/MA.
2. Materi yang menjadi pokok bahasan adalah asam basa.
3. Hasil belajar siswa yang dinilai adalah aspek kognitif.

1.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, maka didefinisikan secara operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kepala bernomor (*Numbered Head Together*) adalah salah satu pendekatan yang dikembangkan untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pembelajaran juga mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut (Trianto, 2012).
2. Model Pembelajaran PBL (Pembelajaran Berbasis Masalah /*Problem Based Learning*) adalah metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dan autentik. PBL memberikan kemampuan kognitif dan motivasi yang menghasilkan peningkatan pembelajaran dan kemampuan untuk lebih baik mempertahankan/ menerapkan pengetahuan (Trianto, 2012).
3. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran (Djamarah dan Zein, 2006)
4. Materi asam basa adalah materi dalam pembelajaran kimia yang mencakup teori asam basa, penentuan pH, derajat pengionan, larutan penyangga, hidrolisis garam hingga hubungannya dengan kehidupan sehari hari (Purba, 2007).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Belajar

2.1.1 Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses atau suatu kegiatan dan bukan merupakan tujuan atau suatu hasil. Belajar tidak hanya mengingat tetapi juga memahami. Belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan, melainkan perubahan kelakuan. Pengertian lain tentang belajar menyatakan bahwa belajar adalah memperoleh pengetahuan: belajar adalah latihan-latihan pembentukan kebiasaan secara otomatis, dan seterusnya (Hamalik, 2010).

2.1.2 Pengertian Pembelajaran

Pendidikan, latihan, pembelajaran, teknologi pendidikan, istilah-istilah tersebut masing-masing memiliki pengertian sendiri-sendiri namun masih memiliki keterkaitan yang erat.

Pendidikan lebih menitikberatkan pada pembentukan dan pengembangan kepribadian, sehingga mengandung pengertian yang lebih luas. Sedangkan latihan lebih menekankan pada pembentukan keterampilan.

Istilah mengajar dan belajar adalah dua kegiatan yang berbeda, tetapi terdapat hubungan yang erat, bahkan saling memiliki keterkaitan. Mengajar adalah upaya menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik di sekolah. Di dalamnya terkandung konsep-konsep sebagai berikut:

- a. Pembelajaran merupakan persiapan di masa depan
- b. Pembelajaran merupakan suatu proses penyampaian pengetahuan
- c. Tujuan utama pembelajaran ialah pengetahuan
- d. Guru dipandang sebagai orang yang berkuasa
- e. Siswa selalu bersikap dan bertindak pasif
- f. Kegiatan berlangsung di kelas

Pada pendapat yang lain, mengajar adalah mewariskan kebudayaan kepada generasi muda melalui lembaga pendidikan sekolah. Ini bersifat lebih umum

apabila dibandingkan dengan pengertian yang sebelumnya tadi. Implikasinya sebagai berikut,

- a. Pembelajaran bertujuan untuk membentuk manusia berbudaya
- b. Pembelajaran berarti suatu proses pewarisan
- c. Bahan pembelajaran bersumber dari kebudayaan
- d. Siswa sebagai generasi muda ahli waris kebudayaan
- e. Pembelajaran adalah upaya mengorganisasi lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik
- f. Pembelajaran adalah suatu proses membantu siswa menghadapi kehidupan sehari-hari (Hamalik, 2010).

2.1.3 Ciri ciri Pembelajaran

Ada tiga ciri khas pembelajaran yaitu:

1. Rencana, ialah penataan, ketenagaan, material, dan prosedur, yang merupakan unsur-unsur sistem pembelajaran, dalam suatu rencana khusus.
2. Kesalingketergantungan, antara unsur-unsur sistem pembelajaran yang serasi dalam suatu keseluruhan. Tiap unsur-unsur sistem pembelajaran yang serasi dalam suatu keseluruhan.
3. Tujuan, sistem pembelajaran mempunyai tujuan tertentu yang hendak dicapai. Ciri ini menjadi dasar perbedaan antara sistem yang dibuat oleh manusia dan sistem yang alami (natural). Tujuan sistem menuntun proses merancang sistem. Tujuan utama sistem pembelajaran agar siswa belajar. Tujuan utama perancang sistem ialah mengorganisasi tenaga, material, dan prosedur agar siswa dapat belajar secara efektif (Hamalik, 2010).

2.2 Hasil Belajar

Sudjana (2009) mendefinisikan hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Dimiyati dan Mudjiono (2009) juga menyebutkan 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 pengajaran dari puncak proses belajar. Sehingga bisa disimpulkan hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar yang telah dilakukan oleh guru dan siswa.

Benjamin S. Bloom menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif, sebagai berikut:

- a. Pengetahuan, mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan.
- b. Pemahaman berkaitan dengan kemampuan mengartikan dan mengerti suatu makna.
- c. Penerapan, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru.
- d. Analisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik. Misalnya mengurangi masalah menjadi bagian yang telah kecil.
- e. Sintesis, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru. Misalnya, menyusun sesuatu yang baru yakni program.
- f. Evaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu (Dimiyati dan Mudjiono, 2009).

2.3 Model Pembelajaran

Menurut Joyce, model pembelajaran adalah suatu perencanaan yang digunakan untuk dijadikan pedoman dalam merencanakan dan mempersiapkan suatu pembelajaran di dalam kelas yang mengarahkan kita pada ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sehingga tujuan pembelajarannya tercapai. Sedangkan menurut Arend, pembelajaran adalah mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuan, sintaks, lingkungan, dan sistem pengelolannya (Trianto, 2012).

2.4 Pembelajaran Kooperatif

2.4.1 Pengertian Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif didefinisikan sebagai falsafah mengenai tanggung jawab pribadi dan sikap menghormati sesama. Peserta didik bertanggung jawab atas belajar mereka sendiri dan guru bertindak sebagai fasilitator, memberikan dukungan tetapi tidak mengarahkan kelompok ke arah hasil yang sudah disiapkan sebelumnya.

Pembelajaran Kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk bentuk yang lebih dipimpin oleh guru untuk diarahkan oleh guru. Guru biasanya menetapkan bentuk ujian tertentu pada akhir tugas.

Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif yang membedakannya dengan pembagian kelompok asal-asalan. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan dapat memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif.

Roger dan David Johnson mengatakan bahwa tidak semua kelompok belajar dianggap pembelajaran kooperatif. Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur dalam model pembelajaran kooperatif harus diterapkan . Lima unsur tersebut adalah

1. *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)
2. *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan)
3. *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif)
4. *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota)
5. *Group processing* (pemrosesan kelompok)

Model pembelajaran kooperatif belum dilakukan secara optimal. Ada kekhawatiran bahwa pembelajaran kooperatif hanya akan mengakibatkan kekacauan dalam kelas dan peserta didik tidak belajar jika mereka ditempatkan secara berkelompok. Agar tidak terjadi hal demikian, maka guru wajib memahami sintak model pembelajaran kooperatif.

Sintak model pembelajaran kooperatif terdiri dari 6 (enam) fase dapat dilihat pada tabel di bawah ini,

Tabel 1. Sintak model pembelajaran kooperatif

FASE-FASE	PERILAKU GURU
Fase 1: <i>present goals and set</i> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik siap belajar
Fase 2: <i>Present information</i> Menyajikan informasi	Mempersentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal
Fase 3: <i>Organize students into learning teams</i> Mengorganisasi peserta didik ke dalam tim-tim belajar	Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien
Fase 4: <i>Asist team work and study</i> Membantu kerja tim dan belajar	Membantu tim-tim belajar selama peserta didik mengerjakan tugasnya
Fase 5: <i>Test on the materials</i> Mengevaluasi	Menguji pengetahuan peserta didik mengenai berbagai materi pembelajaran
Fase 6: <i>Provide recognition</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan	Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan presentasi individu maupun kelompok

(Suprijono, 2013).

2.4.2 Model/Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Numberd Head Together (NHT) atau penomoran berfikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk memngaruhi pola interaksi siswa sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional.

Dalam mengajukan pertanyaan ke seluruh kelas guru menggunakan struktur empat fase sebagai sintaks NHT,yaitu:

a. Fase 1: Penomoran

Fase ini guru membagi siswa ke dalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1-5

b. Fase 2: Mengajukan Pertanyaan

Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan dapat amat spesifik dalam bentuk kalimat tanya atau yang lainnya.

c. Fase 3: Berfikir Bersama

Siswa menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan dari guru tadi dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim.

d. Fase 4: Menjawab

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai menguncungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas (Trianto, 2012).

Berdasarkan sumber yang lain, langkah langkah model NHT yaitu:

- a. Setiap siswa dibagi dalam kelompok, setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor
- b. Guru memberikan tugas dan masing masing kelompok mengerjakannya
- c. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya.
- d. Guru memanggil salah satu nomor siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerja mereka
- e. Tanggapan dari teman yang lain, kemudian guru menunjuk nomor yang lain.
- f. Menyampaikan kesimpulan (Komalasari, 2013).

2.5 Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Terdapat tiga ciri utama dalam pembelajaran PBL antara lain :

- a. PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan.
- b. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran.
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan

melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas (Sanjaya, 2010).

Pembelajaran PBL melibatkan presentasi situasi-situasi autentik dan bermakna yang berfungsi sebagai landasan bagi investigasi oleh siswa. Fitur-fitur pembelajaran PBL menurut Arends (dalam Suprijono, 2013) sebagai berikut,

a. Permasalahan autentik

Pembelajaran PBL mengorganisasikan masalah nyata yang penting secara sosial dan bermakna bagi siswa. Siswa menghadapi berbagai situasi kehidupan nyata yang tidak dapat diberi jawaban-jawaban sederhana.

b. Fokus interdisipliner

Pemecahan masalah menggunakan pendekatan inter disiplin. Hal ini dimaksudkan agar siswa berpikir struktural dan belajar menggunakan berbagai perspektif keilmuan.

c. Investigasi autentik

Siswa diharuskan melakukan investigasi autentik yaitu berusaha menemukan solusi riil. Siswa diharuskan menganalisis dan menetapkan masalahnya, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen, membuat inferensi, dan menarik kesimpulan. Metode penelitian yang digunakan bergantung pada sifat masalah penelitian.

d. Produk

PBL menuntut siswa mengonstruksikan produk sebagai hasil investigasi. Produk bisa berupa paper yang dideskripsikan dan didemonstrasikan kepada orang lain.

e. Kolaborasi

Kolaborasi siswa dalam pembelajaran PBL mendorong penyelidikan dan dialog bersama untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan sosial.

Pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), sintak ataupun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengorientasikan siswa pada masalah
Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, meminta siswa aktif dalam permasalahan yang dipilih.
- b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
Membantu siswa mengorganisir tugas yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
Guru membantu siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan model yang sesuai misalnya laporan dan sebagainya.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap pekerjaan mereka

(Trianto, 2012).

2.6 Pembelajaran Konvensional

Menurut Djamarah dan Zein (2006) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Dalam pembelajaran sejarah metode konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas dan latihan.

Secara umum, ciri-ciri pembelajaran konvensional adalah:

1. Siswa adalah penerima informasi secara pasif, dimana siswa menerima pengetahuan dari guru dan pengetahuan diasumsinya sebagai badan dari informasi dan keterampilan yang dimiliki sesuai dengan standar.
2. Belajar secara individual
3. Perilaku dibangun atas kebiasaan

4. Guru adalah penentu jalannya proses pembelajaran
5. Perilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik
6. Interaksi di antara siswa kurang
7. Guru sering bertindak memperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok besar (Djamarah dan Zein , 2006).

2.7 Materi Asam Basa

2.7.1 Derajat Kekuatan Asam Basa

Derajat kekuatan asam atau basa dari suatu larutan dapat dihitung dari nilai pH atau pOH. Suatu larutan digolongkan asam kuat jika memiliki daya hantar listrik kuat (larutan elektrolit kuat) dan nilai pH rendah (konsentrasi molar ion H⁺ tinggi). Sebaliknya, jika daya hantar listrik lemah dan nilai pH sedang (sekitar 3–6), larutan tersebut tergolong asam lemah.

Demikian juga larutan basa dapat digolongkan sebagai basa kuat jika memiliki daya hantar listrik kuat dan pH sangat tinggi. Jika daya hantar listrik lemah dan nilai pH sedang (sekitar 8–11), larutan tersebut tergolong sebagai basa lemah. Mengapa larutan asam atau basa memiliki kekuatan berbeda untuk konsentrasi molar yang sama? Semua ini dapat dijelaskan berdasarkan pada konsentrasi molar asam atau basa yang dapat terionisasi di dalam pelarut air.

Banyaknya zat yang terionisasi di dalam larutan disebut derajat ionisasi (α). Nilai α dapat ditentukan dari persamaan berikut,

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat terionisasi}}{\text{jumlah mol zat mula mula}} \times 100\%$$

Derajat ionisasi menyatakan kekuatan relatif asam atau basa dalam satuan persen. Jika nilai $\alpha \approx 100\%$, digolongkan asam atau basa kuat, sedangkan jika nilai $\alpha < 20\%$, digolongkan asam atau basa lemah.

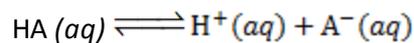
1. Asam Kuat dan Basa Kuat

Asam kuat adalah zat yang di dalam pelarut air mengalami ionisasi sempurna ($\alpha \approx 100\%$). Di dalam larutan, molekul asam kuat hampir semuanya terurai membentuk ion H⁺ dan ion negatif sisa asam. Contoh asam kuat adalah HCl, HNO₃, dan H₂SO₄

Sama halnya dengan asam, zat yang di dalam larutan bersifat basa dapat digolongkan sebagai basa kuat dan basa lemah berdasarkan kesempurnaan ionisasinya. Basa kuat adalah zat yang di dalam air terionisasi sempurna ($\alpha \approx 100\%$), sedangkan basa lemah terionisasi sebagian.

2. Asam dan Basa Lemah

Asam lemah adalah senyawa yang kelarutannya di dalam air terionisasi sebagian, sesuai derajat ionisasinya. Mengapa asam lemah terionisasi sebagian? Berdasarkan hasil penyelidikan diketahui bahwa zat-zat yang bersifat asam lemah, di dalam larutan membentuk kesetimbangan antara molekul-molekul asam lemah dengan ion-ionnya. Contohnya, jika asam lemah HA dilarutkan dalam air, larutan tersebut akan terionisasi membentuk ion-ion H^+ dan A^- . Akan tetapi pada waktu bersamaan ion-ion tersebut bereaksi kembali membentuk molekul HA sehingga tercapai keadaan kesetimbangan. Persamaan reaksinya:



Karena HA membentuk keadaan kesetimbangan, pelarutan asam lemah dalam air memiliki nilai tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan untuk asam lemah dinamakan tetapan ionisasi asam, dilambangkan dengan K_a . Rumusnya sebagai berikut.

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

Dalam larutan asam lemah, semua hukum-hukum kesetimbangan yang sudah pelajari berlaku di sini. Nilai tetapan ionisasi asam tidak bergantung pada konsentrasi awal asam lemah yang dilarutkan, tetapi bergantung pada suhu sistem.

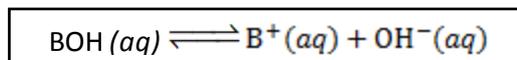
Jika nilai tetapan ionisasi asam diketahui, konsentrasi ion H^+ dan ion sisa asam lemah dapat ditentukan. Perhatikan reaksi kesetimbangan asam lemah HA dengan konsentrasi awal misalnya, M . Oleh karena HA adalah asam monoprotik, $[H^+] = [A^-]$ sehingga

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \text{ atau } [H^+] = \sqrt{[HA]K_a} = \sqrt{M K_a}$$

Pada rumus tersebut, konsentrasi awal HA dianggap tidak berubah atau konsentrasi HA yang terionisasi dapat diabaikan karena relatif sangat kecil dibandingkan dengan konsentrasi awal HA.

Basa lemah adalah basa yang terionisasi sebagian. Sama seperti pada asam lemah, dalam larutan basa lemah terjadi kesetimbangan di antara molekul basa lemah dan ion-ionnya.

Keadaan kesetimbangan suatu basa lemah, misalnya BOH dapat dinyatakan sebagai berikut,



Tetapan kesetimbangan basa lemah atau tetapan ionisasi basa dilambangkan dengan K_b . Besarnya tetapan ionisasinya sebagai berikut,

$$K_b = \frac{[\text{B}^+][\text{OH}^-]}{[\text{BOH}]}$$

Untuk basa monovalen berlaku hubungan seperti pada asam lemah. Rumusnya sebagai berikut.

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{M K_b}$$

3. Hubungan Derajat Ionisasi dan Tetapan Ionisasi

Hubungan derajat ionisasi dengan tetapan ionisasi dapat menggunakan persamaan berikut,

$$K_a = M \alpha^2$$

atau

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M}}$$

Hubungan antara tetapan ionisasi basa lemah monovalen (K_b) dan derajat ionisasinya (α) sama seperti pada penjelasan asam lemah. Tetapan ionisasi basanya sebagai berikut,

$$K_b = M \alpha^2$$

atau

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M}}$$

2.7.2 Penentuan Asam dan Basa

Konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- hasil ionisasi air sangat kecil maka untuk memudahkan perhitungan digunakan notasi pH dan pOH. Notasi pH menyatakan derajat keasaman suatu larutan. pH didefinisikan sebagai negatif

logaritma konsentrasi molar ion H^+ dan pOH sebagai negatif logaritma konsentrasi molar ion OH^- . Dalam bentuk matematis ditulis sebagai berikut:

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

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

Berdasarkan definisi tersebut, pH dan pOH untuk air pada $25^\circ C$ dapat dihitung sebagai berikut.

$$pH = -\log [H^+] = -\log (1,0 \times 10^{-7}) = 7$$

$$pOH = -\log [OH^-] = -\log (1,0 \times 10^{-7}) = 7$$

Prosedur yang sama juga diterapkan untuk menghitung tetapan ionisasi air, yaitu pKw.

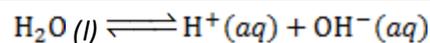
$$K_w = [H^+] [OH^-] = 1,0 \times 10^{-14}$$

$$pK_w = pH + pOH = 14$$

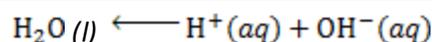
$$pH = 14 - pOH \text{ dan } pOH = 14 - pH$$

1. Perhitungan pH Asam dan Basa Kuat

Jika Anda melarutkan HCl 0,1 mol ke dalam air sampai volume larutan 1 liter, dihasilkan larutan HCl 0,1M. Berapakah pH larutan tersebut? Derajat keasaman atau pH larutan ditentukan oleh konsentrasi ion H^+ sesuai rumus $pH = -\log [H^+]$. Untuk mengetahui konsentrasi H^+ dalam larutan perlu diketahui seberapa besar derajat ionisasi asam tersebut. HCl tergolong asam kuat dan terionisasi sempurna membentuk ion-ionnya: $HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$ sehingga dalam larutan HCl 0,1 M terdapat $[H^+] = [Cl^-] = 0,1$ M. Disamping itu, air juga memberikan sumbangan ion H^+ dan OH^- sebagai hasil ionisasi air, masing-masing sebesar $1,0 \times 10^{-7}$ M.



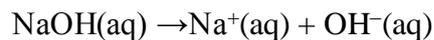
Jika konsentrasi H^+ hasil ionisasi air dibandingkan dengan konsentrasi H^+ hasil ionisasi HCl, sumbangan H^+ dari air sangat kecil sehingga dapat diabaikan. Apalagi jika ditinjau dari prinsip Le Chatelier, penambahan ion H^+ (HCl) ke dalam air akan menggeser posisi kesetimbangan air ke arah pembentukan molekul air.



Dengan demikian, pH larutan HCl 0,1M hanya ditentukan oleh konsentrasi ion H^+ dari HCl.

$$pH(\text{HCl } 0,1\text{M}) = -\log [H^+] = -\log (1 \times 10^{-1}) = 1.$$

Basa kuat seperti NaOH dan KOH, jika dilarutkan dalam air akan terionisasi sempurna dan bersifat elektrolit kuat. Persamaan ionnya:



Berapakah pH larutan basa kuat NaOH 0,01 M? Untuk mengetahui hal ini, perlu ditinjau spesi apa saja yang terdapat dalam larutan NaOH 0,01M. Oleh karena NaOH adalah basa kuat maka dalam larutan NaOH 0,01 M akan terdapat $[\text{Na}^+] = [\text{OH}^-] = 0,01 \text{ M}$. Disamping itu, ionisasi air juga memberikan sumbangan $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ M}$. Penambahan ion OH^- (NaOH) ke dalam air akan menggeser posisi kesetimbangan ionisasi air sehingga sumbangan OH^- dan H^+ dari air menjadi lebih kecil dan dapat diabaikan. Dengan demikian, perhitungan pH larutan hanya ditentukan oleh konsentrasi ion OH^- dari NaOH melalui hubungan $pK_w = pH + pOH$.

$$pH = pK_w - pOH = 14 + \log (1 \times 10^{-2}) = 12$$

2. Perhitungan pH Asam dan Basa Lemah

Seperti telah diuraikan sebelumnya, konsentrasi ion-ion dalam larutan asam lemah ditentukan oleh nilai tetapan ionisasi asam (K_a).

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

pH larutan asam lemah dapat ditentukan dari persamaan berikut,

$$pH = -\log (\sqrt{K_a M})$$

Demikian juga untuk basa lemah, konsentrasi ion OH^- dalam larutan basa lemah ditentukan oleh tetapan ionisasi basa (K_b).

$$K_b = \frac{[B^+][OH^-]}{[BOH]}$$

pH larutan basa lemah dapat dihitung dari persamaan berikut,

$$pH = pK_w - \log (\sqrt{K_b M})$$

(Sunarya, 2009).

2.8 Pencemaran Air

2.8.1 Pengertian Air Bersih

Air merupakan pelarut yang baik. Oleh karena itu, air alam tidak pernah murni. Air alam mengandung berbagai zat terlarut maupun tidak larut. Air di alam juga mengandung mikro organisme. Apabila kandungan air tersebut tidak mengganggu kesehatan manusia, maka air dianggap bersih.

Air dinyatakan tercemar apabila terdapat gangguan terhadap kualitas air, sehingga tidak dapat digunakan untuk tujuan penggunaannya. Air tercemar akibat masuknya makhluk hidup, zat, atau energi ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

2.8.2 Beberapa Parameter Kualitas Air

a. Kandungan Zat Padat

Limbah padatan dalam air dapat dibedakan atas padatan tersuspensi dan padatan pelarut.

b. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO)

Air mengandung oksigen terlarut dengan kadar sekitar 10 ppm dalam air bersih pada suhu kamar. Oksigen terlarut diperlukan oleh makhluk hidup di dalam air, misalnya ikan, udang, kerang dan hewan air lainnya, termasuk bakteri. Air ikan dapat hidup, air harus mengandung sekitar 5 ppm oksigen.

Oksigen terlarut juga digunakan bakteri aerob untuk menguraikan sampah organik yang terdapat di dalam air. Bakteri aerob mengoksidasi sampel organik, C menjadi CO₂, N menjadi nitrat dan S menjadi Sulfat. Akibatnya, kadar oksigen terlarut akan berkurang dengan cepat sehingga ikan dan udang akan mati.

c. BOD dan COD

BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) menyatakan limbah organik dalam air. BOD₅ adalah banyaknya oksigen yang digunakan oleh mikroorganisme dalam 5 hari untuk menguraikan sampah yang terdapat dalam air limbah. COD menyatakan jumlah oksigen yang digunakan untuk mengoksidasi limbah organik dalam contoh air secara kimiawi. Makin banyak limbah organik dalam air, maka besar nilai COD dan BOD.

d. pH

Air murni memiliki PH = 7. Air dapat dianggap bersih jika pH nya antara 6,5 – 8,5. Akan tetapi, air mempunyai pH antara 6,5 – 8,5 belum tentu bersih, bergantung pada parameter lainnya.

2.8.3 Sumber Pencemaran Air

a. Limbah Industri

Pada Umumnya limbah industri dapat mencemari air. Jenis Limbah bergantung pada jenis industrinya, misalnya zat warna dari pabrik tekstil, sampah organik dari pabrik kertas, dan merkuri dari pabrik kosmetik. Salah Satu jenis limbah industri yang sangat berbahaya yaitu logam berat, seperti raksa dari industri obat, industri baterai, industri kosmetik, industri plastik atau pengolahan logam.

b. Limbah Pertanian

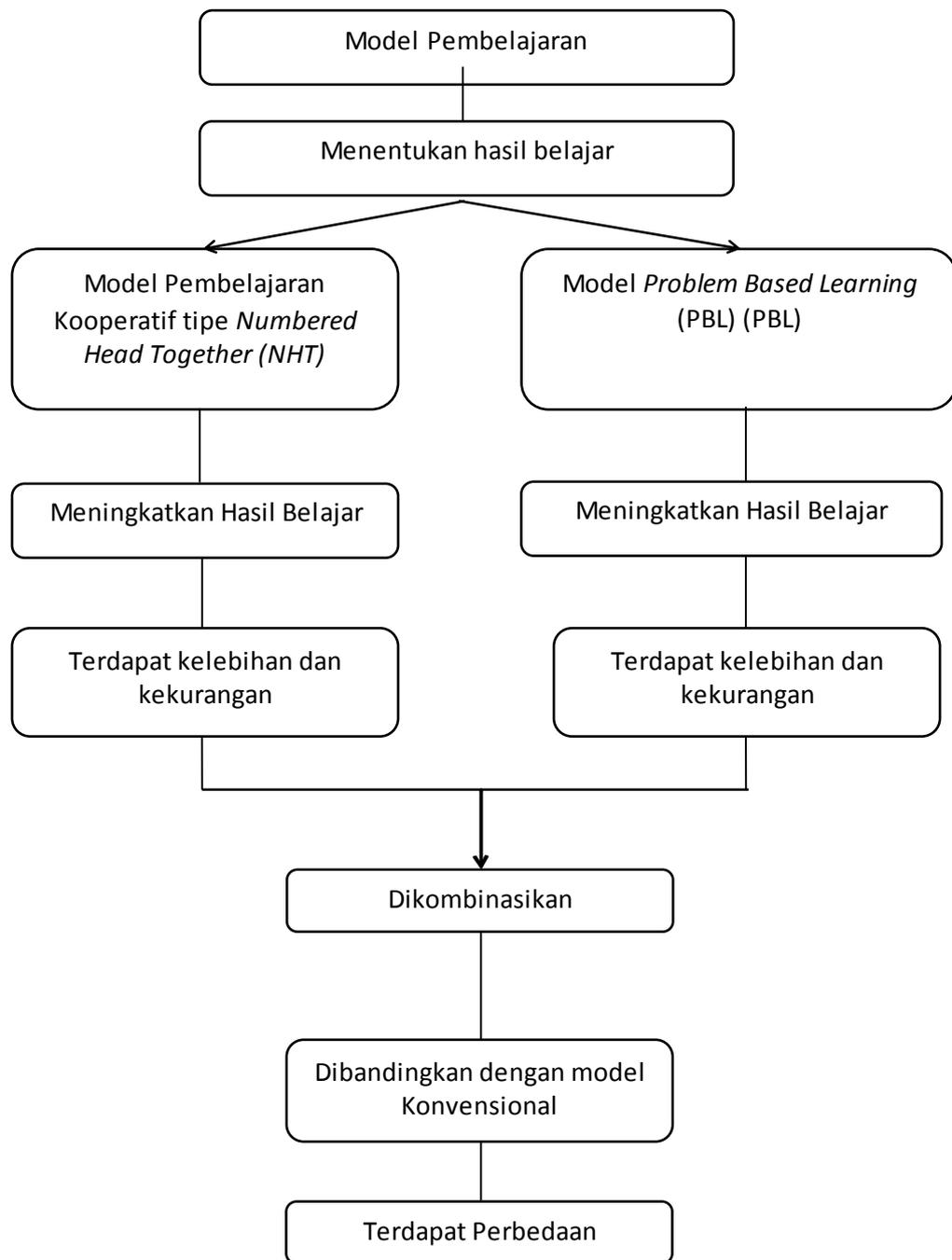
Pupuk dan pestisida yang digunakan dalam pertanian dapat tercuci oleh air sehingga mencemari sungai atau danau. Limbah pupuk akan menyuburkan tumbuhan air, seperti ganggang dan enceng gondok sehingga menutupi permukaan air sehingga menghambat masuknya sinar matahari ke dalam air dan akan mematikan fitoplankton yang terdapat dalam air. Akibat lanjutnya enceng gondok dan ganggang akan menghabiskan oksigen terlarut dalam air sehingga ikan tidak dapat hidup Air Kotor (*sewage*)

Air kotor yang berasal dari pemukiman maupun industri merupakan sumber utama pencemaran air. Air kotor dapat membahayakan kesehatan dan mempengaruhi kehidupan di air. Jika limbah organik dalam air relatif sedikit, bakteri aerob akan menguraikannya menjadi senyawa senyawa yang tidak berbahaya. Namun jika terlalu banyak sehingga bakteri menghabiskan oksigen terlarut maka ikan dan binatang air lainnya akan mati.

c. Limbah detergen

Detergen mengandung senyawa fosfat yang menyuburkan pertumbuhan ganggang dan enceng gondok yang menyebabkan pertumbuhannya tidak terkendali dan dapat mengganggu ekosistem air. Salah satunya yaitu akan menghabiskan oksigen terlarut di dalam air (Purba, 2007).

2.9 Kerangka Berfikir



Gambar 1. Kerangka Berfikir

2.10 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

Ho : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia.

Ha : Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau *quasi eksperimental*. Dimana eksperimen semu dilakukan dengan melakukan pengontrolan sesuai dengan situasi yang ada. Dalam desain ini kontrol atau pengendalian variabel tidak bisa dilakukan secara ketat atau secara utuh (Sudjana, 1992).

Dalam penelitian ini terdapat kelas yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (kelas eksperimen) dan terdapat kelompok pembanding dengan menggunakan model pembelajaran konvensional atau yang sering digunakan dalam pembelajaran di sekolah (kelas kontrol).

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Model Kota Bengkulu pada 27 Januari – 28 Februari 2014.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 1 Model Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2013/2014 yang berjumlah 96 orang.

Tabel 2. Populasi kelas XI IPA

Nama Kelas	Jumlah Siswa
XI IPA 1	24 orang
XI IPA 2	24 orang
XI IPA 3	24 orang
XI IPA 4	24 orang

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 MAN 1 Model Kota Bengkulu. Pengambilan sampel ini terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas, setelah itu dilakukan secara *cluster random* pada kelas XI IPA yang ada di MAN 1 Model Kota Bengkulu. Untuk kelas eksperimen menggunakan kelas XI IPA 3 yang berjumlah 24 orang, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan kelas XI IPA 4 yang berjumlah 24 orang.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah kondisi yang oleh peneliti dimanipulasikan dalam rangka untuk menerangkan hubungan dengan fenomena yang diobservasi. (Sanjaya, 2013). Dalam penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah perlakuan yang berupa penerapan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen.

3.4.2 Variabel terikat

Variabel terikat adalah kondisi yang berubah, yang muncul atau tidak muncul ketika peneliti mengintroduksi, mengubah, dan mengganti variabel bebas. Dalam penelitian ini yang merupakan variabel terikat adalah hasil belajar siswa pada kedua kelas sampel dalam pelajaran kimia.

3.5 Prosedur Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang digunakan adalah:

- 1 Memilih populasi penelitian
- 2 Memilih sampel sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional yang sering digunakan di sekolah.
- 3 Menyusun kisi-kisi yang dikembangkan dalam instrumen tes.

- 4 Memberikan *pretest* pada kelas kontrol dan eksperimen.
- 5 Menganalisis hasil *pretest* yang dilakukan pada kelas kontrol dan eksperimen.
- 6 Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di kelas eksperimen, untuk kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional atau yang sering dilakukan guru seperti biasa. Melaksanakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 7 Membandingkan perbedaan hasil.

3.6 Desain Penelitian

Adapun desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Control Group Pretest-Posttest Design*, yaitu eksperimen yang menggunakan dua kelompok subjek yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua subjek diberi perlakuan selama waktu tertentu. Pada desain ini kedua kelompok diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) selanjutnya dicari peningkatan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Secara umum desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut,

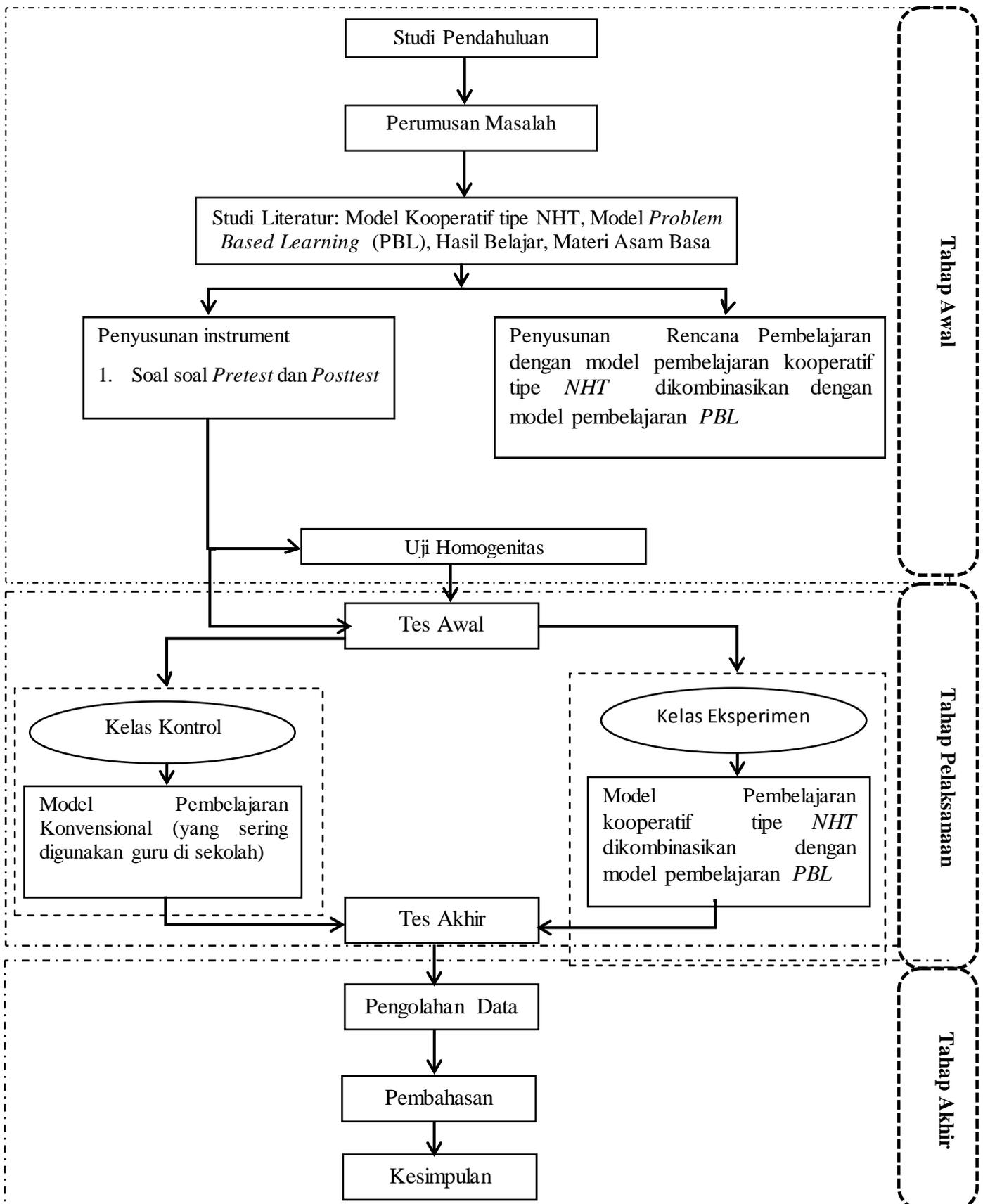
Tabel 3. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan (Variabel Bebas)	Pascates (Variabel terikat)
Eksperimen	X	Y
Kontrol	-	Y

(Sudjana, 1992).

Setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*, maka dilihat yang manakah memiliki selisih yang paling besar antara *pretest* dan *posttest*, apakah di kelas eksperimen atautkah di kelas kontrol.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan soal pilihan ganda yang sebelumnya sudah divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari dosen dan guru yang berkompeten di bidangnya.

3.9 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebelum pembelajaran di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dilakukan, siswa diberi *pretest*, kemudian hasil tersebut dikumpulkan dan di beri skor.
2. Setelah selesai pembelajaran di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dilakukan, siswa diberi *posttest*, kemudian hasil tersebut dikumpulkan dan di beri skor.
3. Studi kepustakaan, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menelaah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet dan sumber lainnya.

3.10 Teknik Pengolahan Data

Langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan adalah:

1. Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

Pengolahan data *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

- a. Penskoran *Pretest* dan *Posttest*

Penskoran *pretest* dan *posttest* didapat berdasarkan jawaban yang benar. Jika jawaban benar maksimal diberi nilai 12,5 dan jawaban salah diberi nilai 0 (nol). Dari penskoran tersebut didapat angka skor yang kemudian digunakan dalam perhitungan. Angka skor yang digunakan dari skala minimal nol sampai skala maksimal 100.

b. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan angka skor *pretest* dan *posttest* dihitung rata-rata hasil belajar siswa. Nilai rata-rata persentase hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen selanjutnya dianalisis untuk mengetahui peningkatan (*gain*) hasil belajar siswa.

3.11 Teknik Analisis Data

3.11.1 Data Berupa Tes

3.11.1.1 Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas varian bertujuan untuk menentukan homogenitas kelompok eksperimen dan kelompok sampel. Jika kedua kelompok siswa mempunyai varian yang sama maka dapat dilakukan pemberian tindakan pada kelompok Eksperimen yaitu dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Dalam penelitian ini digunakan uji fischer dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Di mana S^2 adalah adalah variansi, N adalah banyak data, dan X adalah data. Kriteria pengujian yaitu:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data tersebut homogen, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka data tidak homogen. Dengan $F_{tabel} = F_{(k-1)(n_1+n_2-2)}$ (Subana dan Sudrajat, 2005).

3.11.1.2 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar yang berasal dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas bertujuan untuk menentukan teknik analisis data yang tepat.

Secara statistik, uji normalitas dapat dituliskan sebagai berikut:

H_0 : data yang berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

H_a : data yang tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji chi kuadrat, yaitu:

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

keterangan:

X^2 = uji chi kuadrat

f_o = frekuensi yang diperoleh berdasarkan data

f_h = frekuensi yang diharapkan

Dengan kriteria pengujian hipotesis:

Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel} (X^2_{(1-\alpha)(k-3)})$, maka data terdistribusi normal (Sugiyono, 2003).

3.11.1.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis ditujukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia.

Ha : Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia.

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t atau T-test independent. Namun apabila data yang diperoleh tidak terdistribusi normal dan homogen maka tidak dapat dilakukan uji-t. Analisis yang digunakan dalam pengujian hipotesis ini yaitu uji t. Pada taraf probabilitas yang ditentukan sebesar 5% dengan pengujian sebagai berikut:

H_0 ditolak jika : $t \text{ hitung} > t_{(n_1 + n_2 - 2)} \alpha = 0,05$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$

a. Menentukan Standar Deviasi Gabungan

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

Keterangan :

Dsg = standar deviasi gabungan

n_1 = jumlah sampel yang variansinya besar

n_2 = jumlah sampel yang variansinya kecil

V_1 = varian besar

V_2 = varian kecil

(Subana dan Sudrajat, 2005).

b. Menentukan t hitung

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SD \text{ gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

keterangan :

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

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

(Subana dan Sudrajat, 2005).