

**PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN CTL
(CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING) MELALUI
METODE PROYEK DAN EKSPERIMEN DITINJAU DARI
SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN
BERKOMUNIKASI SISWA**

**(Studi Kasus Pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI IPA Semester 2
SMA Negeri I Surakarta Tahun Pelajaran 2008/2009)**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Derajat Magister
Pendidikan Sains**

Oleh :



**Arni Astuti
S 830908107**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2009

**PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN CTL(*CONTEXTUAL
TEACHING AND LEARNING*) MELALUI METODE PROYEK DAN
EKSPERIMEN DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH
DAN KEMAMPUAN BERKOMUNIKASI SISWA**

**(Studi Kasus Pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI IPA Semester 2
SMA Negeri I Surakarta Tahun Pelajaran 2008/2009)**

Disusun oleh :

ARNI ASTUTI

S 830908107

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Dewan Pembimbing

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Prof. Dr.H. Ashadi NIP. 19510102 197501 1 001	.....	.....
Pembimbing II	Drs. Haryono ,MPd NIP. 19520423 197603 1 002	.....	.....

Mengetahui

Ketua Program Pendidikan Sains

Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd
NIP. 1952116 198003 1 001

PENGESAHAN

PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN CTL (*CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*) MELALUI METODE PROYEK DAN EKSPERIMEN DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN BERKOMUNIKASI SISWA

(**Studi Kasus Pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI IPA Semester 2 SMA Negeri I Surakarta Tahun Pelajaran 2008/2009**)

Disusun oleh :

Arni Astuti

NIM S830908107

Telah disetujui oleh Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd	.....	.....
Sekretaris	Prof. Drs. Sentot Budi R, Ph.D	.....	.....
Anggota Penguji	1. Prof. Dr. H. Ashadi NIP. 19510102 197501 1 001	.....	.....
	2. Drs. Haryono ,M.Pd NIP. 19520423 197603 1 002	.....	.....
	Mengetahui		
Direktur Program Pascasarjana		Ketua Program Studi Pendidikan Sains	
Prof. Drs. Suranto, M.Sc, Ph.D. NIP 19570820 198503 1 004		Prof. Dr. H. Widha Sunarno,M.Pd NIP 19520116 198003 1 001	

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Arni Astuti

NIM : S 830908107

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis berjudul PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN CTL (*CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*) MELALUI METODE PROYEK DAN EKSPERIMEN DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN BERKOMUNIKASI SISWA (Studi Kasus Pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI IPA Semester 2 SMA Negeri I Surakarta Tahun Pelajaran 2008/2009) adalah betul-betul karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam tesis ini diberi *citasi* dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pencabutan tesis dan gelar yang saya peroleh dari tesis tersebut.

Surakarta, 28 Oktober 2009

Yang membuat pernyataan

Arni Astuti

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillahirobbil'alamin penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul Pembelajaran Kimia Dengan Menggunakan Metode Proyek dan Eksperimen Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi Siswa (Studi Kasus Pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI IPA Semester 2 SMA Negeri I Surakarta Tahun Pelajaran 2008/2009). Penelitian ini disusun dalam rangka mendapatkan legalitas formal untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister pada Program Studi Pendidikan Sains minat utama Kimia Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penelitian ini disusun atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang berkaitan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Dr. Much. Syamsulhadi, dr. Sp.KJ.(K) selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan untuk belajar pada Program Pascasarjana.
2. Prof. Drs. Suranto, M.Sc, Ph.D., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta yang telah memberikan bantuan berupa sarana, fasilitas dan kelancaran dalam menempuh pendidikan Program Pascasarjana.
3. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sains yang telah memberikan ijin dalam melakukan penelitian ini.
4. Prof. Dr.H. Ashadi , selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, ide dan pemikiran yang berharga dalam penyusunan penelitian ini.

5. Drs. Haryono,MPd selaku pembimbing II yang dengan kesabarannya telah memberikan bimbingan ,pengarahan dan motivasi selama penyusunan laporan penelitian ini.
6. Segenap Dosen Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan pendalaman ilmu kepada penulis.
7. Kepala SMA Negeri 1 Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Pascasarjana dan memberikan ijin penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains Angkatan September 2008 atas kerjasama dan senantiasa memberi dorongan semangat selama penulisan laporan penelitian ini.
9. Rekan – rekan guru Kimia SMA Negeri I Surakarta yang selalu memberikan sumbangan pemikiran dan pengarahan yang berharga selama penyusunan, pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bila dalam penyusunan penelitian ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu kritikan, saran dan masukan dari semua pihak sangat penulis harapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kegunaan dan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Surakarta, Oktober 2009

Penulis

MOTTO

Sebaik-baik kamu adalah yang paling bermanfaat bagi manusia (Sabda Nabi Muhammad SAW)

Berbahagialah orang yang repot mengurus dan memperbaiki kekurangannya sendiri, hingga tidak sempat menghitung kekurangan orang lain. (Hadis Nabi Muhammad SAW)

Hidup ini berlangsung singkat ; Keahlian begitu lama dipelajari; Kesempatan begitu cepat berlalu; Pertimbangan sukar dilakukan, dan Pengalaman masih banyak salahnya (Hipokrates)



PERSEMBAHAN

Tesis ini kupersembahkan kepada :

1. Ibunda tercinta Hj Soejati Amsari yang senantiasa mendoakan anak-anaknya.
2. Suamiku dan mutiaraku tersayang Asprila Dias RP yang selalu memberi dukungan
3. Keluarga besar Amsari Ariyanto yang selalu memberi motivasi dan perhatiannya.

Dari mereka saya belajar bahwa apapun pilihanku apabila juga sudah menjadi pilihan keluarga, maka insya Allah berakhir dengan kesuksesan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS	10
A. Kajian Teori	10

1. Belajar	10
2. Teori-Teori Belajar	11
3. CTL (<i>Contextual Teaching and Learning</i>)	15
4. Metode Proyek	18
5. Metode Eksperimen	21
6. Sikap Ilmiah	23
7. Kemampuan Komunikasi	25
8. Prestasi Belajar.....	26
9. Larutan Asam Basa	29
B. Penelitian Yang Relevan	40
C. Kerangka Berpikir	42
D. Hipotesis	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	48
A. Waktu dan Tempat Penelitian	
1. Tempat Penelitian	48
2. Waktu Penelitian	48
B. Metode Penelitian	49
C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....	50
1. Populasi Penelitian.....	50
2. Teknik Pengambilan Sampel	51
D. Variabel Penelitian	51
1. Definisi Operasional	51
2. Skala Pengukuran Variabel Penelitian	53

E. Teknik Pengumpulan Data	53
1. Metode Tes	53
2. Metode Angket.....	53
F. Instrumen Penelitian	53
G. Uji Coba Instrumen Penelitian	54
1. Instrumen Penilaian Kognitif.....	54
2. Instrumen Penilaian Afektif.....	59
3. Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi	63
H. Teknik Analisis Data	64
1. Uji Prasyarat Analisis	64
2. Uji Hipotesis	65
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A. Deskripsi Data	68
1. Data Skor Sikap Ilmiah	68
2. Data Skor Kemampuan Berkomunikasi	68
3. Data Prestasi Belajar Kimia	70
B. Pengujian Prasyarat Analisis.....	72
1. Uji Prasyarat Analisis	72
C. Uji Hipotesis	82
1. Uji Analisis Variansi (Anava) Tes Prestasi Belajar Aspek Kognitif.....	82
2. Uji Lanjut Anava Prestasi Belajar Aspek Kognitif.....	84

3. Uji Analisis Variansi (Anava) Tes Prestasi Belajar	
Aspek Afektif	87
4. Uji Lanjut Anava Prestasi Belajar Aspek Afektif.....	88
D. Pembahasan Hasil Penelitian	90
1. Hipotesis Pertama	90
2. Hipotesis Kedua	94
3. Hipotesis Ketiga	96
4. Hipotesis Keempat	98
5. Hipotesis Kelima	100
6. Hipotesis Keenam	101
7. Hipotesis Ketujuh	102
E. Keterbatasan Penelitian	104
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	106
A. Kesimpulan	106
B. Implikasi	109
C. Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN	115

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alokasi Waktu penelitian	49
Tabel 3.2. Desain Faktorial Penelitian	50
Tabel 3.3. Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Penilaian Kognitif.....	56
Tabel 3.4. Daya Pembeda Tes Prestasi Kognitif.....	59
Tabel 3.5. Skor Penilaian Afektif	60
Tabel 3.6. Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Penilaian Afektif.....	61
Tabel 3.7. Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penilaian Afektif	62
Tabel 3.8. Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi.....	63
Tabel 3.9. Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi	64
Tabel 4.1. Jumlah Sebaran Siswa kelompok sikap ilmiah tinggi dan rendah	69
Tabel 4.2. Jumlah Sebaran Siswa kelompok Kemampuan Berkomunikasi aktif dan pasif	69
Tabel 4.3. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	81
Tabel 4.4. Rangkuman Hasil Uji Anava Prestasi belajar Kognitif.....	82
Tabel 4.5 Rangkuman Hasil Uji Anava .Prestasi Belajar Afektif.....	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Skema Kerangka Berpikir	46
Gambar 4.1. Histogram Distribusi Nilai Prestasi Kognitif Metode Proyek	70
Gambar 4.2. Histogram Distribusi Nilai Prestasi Kognitif Metode Eksperimen.....	71
Gambar 4.3. Histogram Distribusi Nilai Prestasi Afektif Metode Proyek.....	71
Gambar 4.4. Histogram Distribusi Nilai Prestasi Kognitif Metode Eksperimen.....	72
Gambar 4.5. Grafik <i>Probability Plot of</i> Prestasi Belajar Kognitif	73
Gambar 4.6. Grafik <i>Probability Plot of</i> Prestasi Belajar Afektif.....	74
Gambar 4.7. Grafik Normalitas Data Metode	75
Gambar 4.8. Grafik Normalitas Data Sikap Ilmiah	75
Gambar 4.9. Grafik Normalitas Data Kemampuan Berkomunikasi	76
Gambar 4.10. Grafik Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Metode	77
Gambar 4.11. Grafik. Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Sikap Ilmiah.....	78
Gambar 4.12 Grafik Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Kemampuan Berkomunikasi.....	78
Gambar 4.13 Grafik Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Metode	79

Gambar 4.14 Grafik Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Sikap Ilmiah	80
Gambar 4.15 Grafik Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Kemampuan Berkomunikasi	81
Gambar 4.16 Grafik Uji Lanjut Pasca Anava Pengaruh Metode Terhadap Prestasi Belajar Kognitif	84
Gambar 4.17 Grafik Uji Lanjut Pasca Anava Pengaruh Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Kognitif	85
Gambar 4.18 Grafik Uji Lanjut Pasca Anava Pengaruh Kemampuan Berkomunikasi Terhadap Prestasi Belajar Kognitif.....	86
Gambar 4.19 Grafik Uji Lanjut Pasca Anava Interaksi Metode, Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi	86
Gambar 4. 20 Grafik Uji Lanjut Pasca Anava Pengaruh Kemampuan Berkomunikasi Terhadap Prestasi Belajar Afektif.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		Halaman
LAMPIRAN 1	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Metode Eksperimen	115
LAMPIRAN 2	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Metode Proyek	123
LAMPIRAN 3	: Kisi-kisi Penulisan Soal Instrumen Penilaian Kognitif	131
LAMPIRAN 4	: Instrumen Prestasi Belajar Kognitif.....	137
LAMPIRAN 5	: Angket Aspek Afektif.....	142
LAMPIRAN 6	: Angket Sikap Ilmiah dan Kisi- kisi.....	146
LAMPIRAN 7	: Angket Kemampuan berkomunikasi dan Kisi-kisi	150
LAMPIRAN 8	: Uji Validitas, Reliabilitas, Taraf Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal Prestasi Belajar Kognitif.	154
LAMPIRAN 9	: Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Afektif.....	157
LAMPIRAN 10	: Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Sikap Ilmiah	159
LAMPIRAN 11	: Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Kemampuan Berkomunikasi	161
LAMPIRAN 12	: Data Induk Penelitian Penilaian Kognitif.....	163
LAMPIRAN 13	: Data Anava Tiga jalan Sel Tak sama.....	165
LAMPIRAN 14	: Data Nilai Prestasi Afektif.....	166
LAMPIRAN 15	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar Kognitif versus Metode	168
LAMPIRAN 16	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar Kognitif versus Sikap Ilmiah	169
LAMPIRAN 17	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar versus Kemampuan Berkomunikasi	170

LAMPIRAN 18	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar.....171 versus Metode, Sikap Ilmiah, Kemampuan Berkomunikasi
LAMPIRAN 19	: <i>General Linear Model (GLM)</i> :172 Prestasi Belajar Kognitif versus Metode, Sikap Ilmiah, Kemampuan Berkomunikasi
LAMPIRAN 20	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar .....173 Afektif versus Metode
LAMPIRAN 21	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar .....174 Afektif versus Sikap Ilmiah
LAMPIRAN 22	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar .....175 Afektif versus Kemampuan Berkomunikasi
LAMPIRAN 23	: <i>Tes for Equal Variances</i> : Prestasi Belajar .....176 Afektif versus Metode, Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi.
LAMPIRAN 24	: <i>General Linear Model (GLM)</i> :177 Prestasi Belajar Afektif versus Metode, Sikap Ilmiah, Kemampuan Berkomunikasi.

LAMPIRAN 8 : Uji Validitas, Reliabilitas, Taraf Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal Prestasi Belajar Kognitif.

LAMPIRAN 9 : Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Afektif

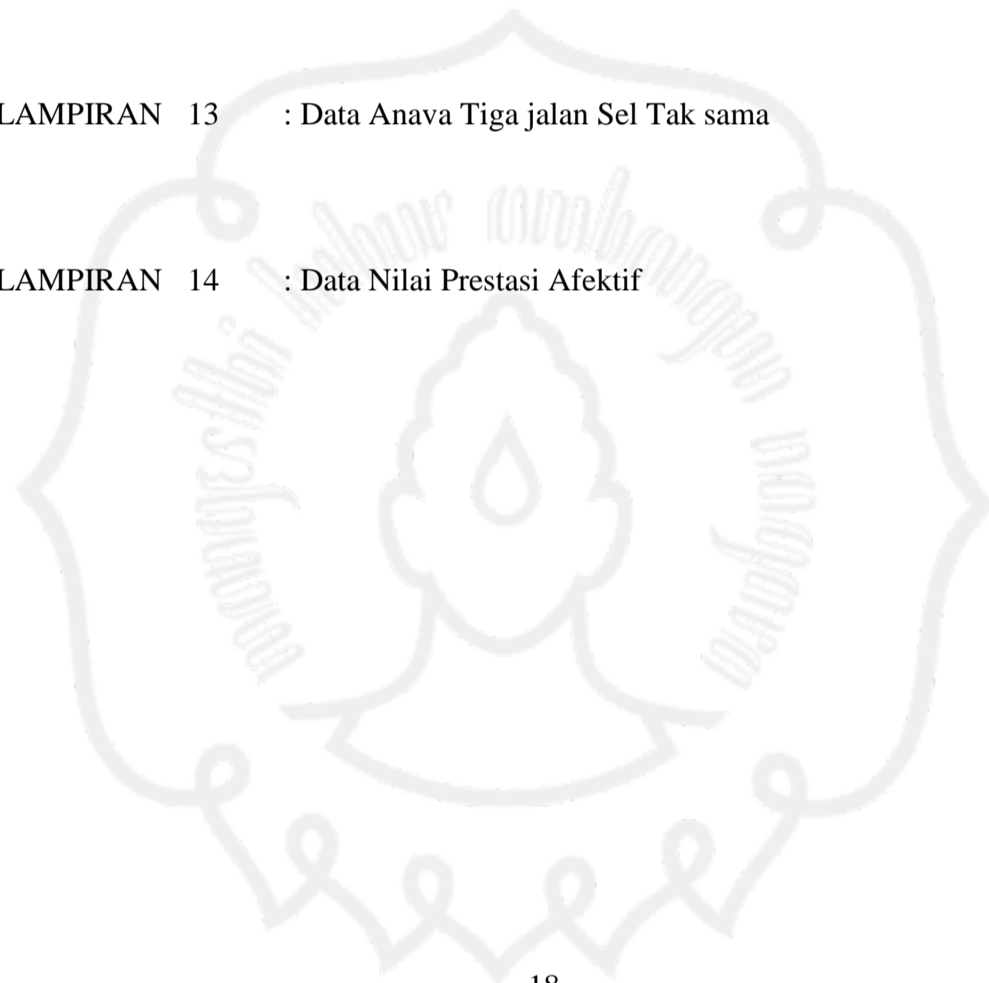
LAMPIRAN 10 : Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Sikap Ilmiah

LAMPIRAN 11 : Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Kemampuan Berkomunikasi

LAMPIRAN 12 : Data Induk Penelitian Penilaian Kognitif

LAMPIRAN 13 : Data Anava Tiga jalan Sel Tak sama

LAMPIRAN 14 : Data Nilai Prestasi Afektif



ABSTRAK

Arni Astuti , S830908107. "Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Melalui Metode Proyek Dan Eksperimen Ditinjau Dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi Siswa (Studi Kasus Pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI IPA Semester 2 SMA Negeri 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2008/2009)." Tesis Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui : (1) perbedaan prestasi belajar antara pembelajaran dengan metode proyek dan eksperimen (2) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi dan siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah (3) perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kemampuan berkomunikasi aktif dan siswa yang mempunyai kemampuan berkomunikasi pasif (4) interaksi antara pembelajaran menggunakan metode proyek dan eksperimen dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa (5) interaksi antara pembelajaran menggunakan metode proyek dan eksperimen dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa (6) interaksi antara sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa (7) interaksi antara pembelajaran menggunakan metode proyek dan eksperimen dengan sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial $2 \times 2 \times 2$. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Surakarta. Sampel penelitian ditentukan secara acak dengan teknik *cluster random sampling* terdiri dari dua kelas. Kelas eksperimen I adalah Metode Proyek dan kelas eksperimen II adalah Metode Eksperimen. Masing-masing kelas terdiri dari 40 siswa. Pengumpulan data menggunakan teknik tes, non tes (angket). Uji validitas instrumen penilaian kognitif dan afektif menggunakan Korelasi Product Moment Pearson, uji reliabilitas instrumen prestasi belajar menggunakan Kuder-Richarson (KR-20) dan uji reliabilitas angket sikap ilmiah, kemampuan berkomunikasi dan prestasi afektif menggunakan rumus Koefisien Alpha. Hasil perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,846$ untuk prestasi kognitif dan $0,896$ untuk prestasi afektif, $r_{11} = 0,774$ untuk angket sikap ilmiah dan $r_{11} = 0,804$ untuk angket kemampuan berkomunikasi. Uji hipotesis penelitian menggunakan anava tiga jalan sel tak sama dengan bantuan *software* minitab 15. Uji lanjut anava menggunakan Analysis of Mean (ANOM).

Hasil penelitian didapatkan bahwa : (1) prestasi belajar siswa yang menggunakan metode proyek lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan metode eksperimen, (2) ada perbedaan prestasi belajar siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dengan siswa dengan sikap ilmiah rendah, (3) ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif dengan siswa berkemampuan komunikasi pasif, (4) tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa, (5) tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa, (6) tidak ada interaksi antara sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi

terhadap prestasi belajar siswa , (7) ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa.



ABSTRACT

Arni Astuti, S830908107. "Chemistry Learning using (*Contextual Teaching And Learning*) CTL approach through Project and experiment Methods that are considered from Student's Scientific Attitude and Student's Communication Ability (A Case Study at Acid Base Matter of Student in grade XI IPA Semester 2 SMA N 1 Surakarta Academic Year 2008/2009)." Thesis Education of Science Programm Pascasarjana Sebelas Maret University .

The purpose of the research are to know: (1) the difference of student's achievement between project and experiment methods in CTL (*Contextual Teaching And Learning*) learning approach, (2) the difference of student's learning achievement between student with high scientific attitude and low scientific attitude (3) the difference of student's learning achievement between student with active Communication ability and passive communication ability, (4) the interaction between project and experiment methods and scientific attitude toward the student's learning achievement, (5) the interaction between project and experiment methods and communication ability toward the student's learning achievement, (6) the interaction between scientific attitude and communication ability toward the student's learning achievement, (7) the interaction between, project and experiment methods, scientific attitude, communication ability toward the student's learning achievement.

The method of the research was experiment method with factorial design of 2x2x2. Population of the research was all student in grade XI science mayor SMA N 1 Surakarta Academic Year 2008/2009. The samples of the research were determined by cluster random sampling that consisted of two classes and each class consisted of 40 students. The 1st experiment class was Project Method and the 2nd experiment class was Experiment Method. Each experiment class consisted of 40 students. The technique which was used to collect the data were test, non-test. Test Validity instrument cognitive and affective achievement used correlation Product Moment Pearson and test instrument reliability learning achievement used Kuder-Richarson (KR-20). Test enquette reliability scientific attitude, communication ability and affective achievement used Coefficient Alpha formula The result is $r_{11} = 0.846$. for cognitive achievement, 0,896 for the achievement of affective, $r_{11} = 0,774$ for the enquette of scintific attitude and $r_{11} = 0,804$ for the enquette of communication ability. Then the data was analyzed by ANOVA three factorial designs with different cell number using software Minitab-15. Then it was tested continually using Analysis of Mean (ANOM) test.

From The data analysis can be concluded that: (1) Proyect method is appropriate method to be used in teaching acid- base, (2 there is difference of student's learning achievement between student which have high scientific attitude and low scientific attitude(P-value = 0,000), (3) there is difference of student's learning achievement between student active communication ability and passive communication ability (P-value = 0,024), (4) there is not interaction between project

and experiment method and scientific attitude toward the student's learning achievement (P-value = 0,208), (5) there is not interaction between project and experiment method and communication ability toward the student's learning achievement (P-value = 0,619 (6) there is not interaction between scientific attitude and communication ability toward the student's learning achievement (P-value = 0,612), (7) there is interaction between project and experiment method, scientific attitude, and communication ability toward the student's learning achievement (P-value = 0,043).



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sebagai bagian dari budaya manusia modern mengalami perkembangan yang cukup pesat, seakan-akan memaksa Negara-negara dunia untuk terus bersaing dalam menguasai dan mengembangkan IPTEK untuk mencapai suatu negara yang bermartabat. Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang berusaha untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu menguasai dan mengembangkan IPTEK demi mencapai kemakmuran dan kejayaan bangsa sehingga mampu mensejajarkan diri dengan negara-negara maju di masa yang akan datang. Konsep pendidikan yang dicanangkan oleh UNESCO adalah pendidikan ditegakkan oleh empat pilar, yaitu *learn to know*, *learn to do*, *learn to live together*, *learn to be*. Pilar pertama dan kedua lebih diarahkan untuk membentuk *sense of having* yaitu bagaimana pendidikan dapat mendorong terciptanya sumber daya manusia yang memiliki kualitas di bidang ilmu pengetahuan dan ketrampilan agar dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas hidup, sehingga mendorong sikap proaktif, kreatif, dan inovatif ditengah kehidupan masyarakat. Sementara pilar ketiga dan keempat diarahkan untuk membentuk karakter bangsa atau *sense of being*, yaitu bagaimana harus terus menerus belajar dan pembentukan karakter yang memiliki integritas dan tanggung jawab serta memiliki komitmen untuk melayani sesama. Sejalan dengan konsep pendidikan menurut UNESCO, menurut Agus Sampurno (www.gurukreatif.wordpress.com, 2007) :

salah satu tujuan digunakannya kurikulum KTSP adalah berusaha membakukan sebuah model pembelajaran yang *open end*, artinya di tangan gurulah otonomi yang sangat luas untuk menggunakan metode atau pendekatan yang cocok bagi pembelajaran peserta didiknya. Guru dituntut dapat menyusun dan menerapkan berbagai kreasi agar siswa tertarik dan bersemangat dalam belajar, bersikap aktif, kreatif, dan inovatif dalam menanggapi setiap pelajaran yang diajarkan. Sikap aktif, kreatif dan inovatif akan terwujud dengan menempatkan siswa sebagai subjek pendidikan. Peran guru adalah sebagai fasilitator dan bukan sumber utama pembelajaran.

Sebagai seorang guru, sangat perlu memahami perkembangan peserta didik.

Perkembangan peserta didik meliputi perkembangan fisik, sosioemosional, dan bermuara pada perkembangan intelektual. Pemahaman terhadap perkembangan peserta didik sangat diperlukan untuk merancang pembelajaran yang kondusif yang akan dilaksanakan. Rancangan pembelajaran yang kondusif diharapkan akan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga mampu meningkatkan proses dan hasil belajar. Berdasarkan perkembangan intelektual siswa Kelas XI, metode pembelajaran yang sesuai adalah metode yang dapat merangsang siswa bersikap aktif, kreatif, inovatif. Untuk menumbuhkan sikap aktif, kreatif dan inovatif pada diri siswa tidaklah mudah. Proses pembelajaran yang terjadi selama ini memposisikan siswa sebagai pendengar ceramah guru. Akibatnya proses belajar mengajar cenderung membosankan dan menjadikan siswa malas belajar. Untuk mengantisipasi masalah tersebut berkelanjutan maka perlu dicanangkan formula pembelajaran yang tepat. Karakteristik siswa SMA Negeri 1 Surakarta pada umumnya secara individual memiliki kemampuan dalam memahami materi pelajaran tinggi tetapi kemampuan dalam bekerjasama dengan kelompok sangat rendah hal ini terlihat ketika siswa diberikan tugas kelompok hasilnya tidak sebaik jika tugas tersebut diberikan secara individu. Hal ini mungkin dikarenakan sifat individual

yang tinggi, sikap ilmiah yang tinggi tetapi belum diperhatikan, sehingga kurang bisa menghargai pendapat orang lain. Pendekatan kontekstual merupakan suatu konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Menurut Nurhadi (Nurhadi, 2004 :5) :

Dalam pembelajaran kontekstual, guru bukan lagi seseorang yang paling tahu, guru layak untuk mendengarkan siswa-siswanya. Guru bukan lagi satu-satunya penentu kemajuan siswa-siswanya tetapi sebagai pendamping siswa dalam pencapaian prestasi belajar yang lebih baik

Dalam Ratna Willis (Ratna Willis,1986:153) dijelaskan bahwa

Metode proyek merupakan suatu metode instruksional yang melibatkan penggunaan alat dan bahan yang diusahakan oleh siswa secara perseorangan atau grup untuk mencari jawaban terhadap suatu masalah dengan perpaduan teori-teori dari berbagai bidang studi dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu, menghasilkan sebuah produk , yang hasilnya kemudian ditampilkan atau dipresentasikan.

Dengan metode proyek diharapkan prestasi siswa meningkat dan menjadi terdorong lebih aktif, kreatif dan inovatif. Metode eksperimen menurut Paul Suparno(Paul Suparno,2007:77)

adalah suatu metode atau cara yang dipergunakan guru untuk mengajar didepan kelas membagi tugas meneliti suatu masalah. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok mendapat tugas tertentu yang harus dikerjakan, kemudian mereka mempelajari, meneliti membahasnya dengan kelompok, dan menyusun laporan.

Metode proyek dan metode eksperimen mensyaratkan siswa memiliki sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi yang baik. Hal ini dikarenakan baik metode proyek maupun metode eksperimen menuntut siswa mampu mencari , meneliti,

memecahkan masalah menggunakan tehnik pemecahan masalah, mampu berkomunikasi dengan teman dan guru dalam proses belajar, dan mengkomunikasikan hasil laporan. Diharapkan prestasi belajar siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi dan memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik lebih baik dari pada prestasi belajar siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah dan memiliki kemampuan komunikasi yang kurang baik. Materi larutan asam basa adalah salah satu materi pokok yang diajarkan pada siswa SMA kelas XI IPA semester genap. Senyawa asam basa sendiri merupakan senyawa yang sangat penting dan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Antara lain dalam bahan makanan, obat-obatan, pupuk, bahan rumah tangga dan lain - lain .Sifat sifat senyawa asam basa perlu dipahami dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu kemungkinan menggunakan metode proyek dan metode eksperimen yang merupakan pembelajaran kontekstual cocok untuk mengajarkan materi pokok larutan asam basa dan diharapkan dapat meningkatkan keaktifan, kreatifitas dan prestasi belajar siswa.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Dalam proses pembelajaran kimia selama ini masih berpusat pada guru belum melibatkan siswa secara aktif
2. Materi larutan asam basa merupakan materi yang banyak membahas tentang senyawa asam basa yang merupakan senyawa penting dan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari ,untuk itu metode proyek dan metode eksperimen

dapat digunakan pada materi larutan asam-basa ,namun kenyataannya kedua metode pembelajaran tersebut masih jarang diterapkan .

3. Penggunaan metode pembelajaran yang selama ini masih konvensional atau belum bervariasi . Oleh karena itu penggunaan metode yang berbeda diharapkan dapat memberikan perbedaan prestasi belajar kognitif dan afektif siswa karena setiap metode mempunyai kelebihan dan kekurangan.
4. Dalam metode proyek siswa dituntut memiliki sikap ilmiah . Selama ini sikap ilmiah belum dikembangkan secara maksimal untuk mencapai prestasi belajar kognitif dan afektif yang lebih baik.
5. Tinggi rendahnya sikap ilmiah yang dimiliki siswa akan berpengaruh di dalam penguasaan materi pokok larutan asam basa yang disampaikan dengan metode eksperimen selama ini belum diperhatikan .
6. Kemampuan berkomunikasi siswa masih kurang diperhatikan sebagai salah satu faktor penunjang dalam penguasaan materi untuk mencapai prestasi belajar kognitif dan afektif yang lebih baik . Dalam metode proyek siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan dengan baik materi yang dipelajari .
7. Tingkat Kemampuan berkomunikasi yang dimiliki siswa akan berpengaruh di dalam penguasaan materi pokok larutan asam basa yang disampaikan dengan metode eksperimen belum diperhatikan secara maksimal .

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian dapat lebih terarah, maka penelitian dibatasi pada:

1. Objek Penelitian : yang dimaksud objek penelitian adalah siswa kelas XI IPA semester genap SMA Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009.
2. Metode Pembelajaran : Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah metode proyek dan metode eksperimen.
3. Sikap Ilmiah : Sikap ilmiah yang di maksud adalah sikap ingin tahu, sikap kritis, sikap objektif, menghargai hasil karya orang lain, tekun dan besikap terbuka.
4. Kemampuan Berkomunikasi : Kemampuan berkomunikasi yang dimaksud adalah kemampuan siswa berkomunikasi dengan teman, guru, dan masyarakat dalam proses belajar dan kemampuan mengkomunikasikan hasil laporan secara lisan dan tertulis.
5. Materi pokok : Materi pokok kimia yang dipilih dalam penelitian adalah materi pokok larutan asam basa.
6. Prestasi belajar : Prestasi belajar yang dimaksud adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* pada materi pokok larutan asam basa yang meliputi nilai kognitif, dan afektif.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran metode proyek dengan siswa yang diberi metode eksperimen pada materi pokok larutan asam basa.?

2. Apakah ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah yang rendah dalam mempelajari materi pokok larutan asam basa.?
3. Apakah ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif, dengan siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi yang kurang aktif dalam mempelajari materi pokok larutan asam basa.?
4. Apakah ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam basa.?
5. Apakah ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam basa?
6. Apakah ada interaksi antara sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam basa?
7. Apakah ada interaksi antara metode pembelajaran, sikap ilmiah, dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam basa?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Perbedaan prestasi belajar siswa antara siswa yang diberi pembelajaran kimia dengan metode proyek dengan siswa yang diberi metode eksperimen pada materi pokok larutan asam basa .

2. Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai sikap ilmiah yang tinggi dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah yang rendah.
3. Perbedaan prestasi belajar antara siswa yang mempunyai kemampuan berkomunikasi yang aktif dengan siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi yang kurang aktif.
4. Ada tidaknya interaksi antara metode pembelajaran dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa dalam mempelajari materi pokok larutan asam basa.
5. Ada tidaknya interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa dalam mempelajari materi pokok larutan asam basa.
6. Ada tidaknya interaksi antara sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam basa?
7. Ada tidaknya interaksi antara metode pembelajaran, sikap ilmiah, dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa dalam mempelajari materi pokok larutan asam basa.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai alternatif untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran kimia melalui metode proyek dan metode eksperimen.
- b. Sebagai pijakan dalam mengembangkan penelitian-penelitian yang menggunakan metode proyek dan metode eksperimen.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan masukan dalam pemilihan metode pembelajaran yang diharapkan dapat lebih mengaktifkan dan meningkatkan prestasi belajar siswa.
- b. Sebagai sumbangan informasi tentang gambaran nyata pembelajaran kimia yang menggunakan metode proyek dan eksperimen ditinjau dari sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa pada materi pokok larutan asam basa.
- c. Memberikan masukan pada guru untuk menumbuhkan wawasan bersikap ilmiah dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi siswa dalam proses belajar mengajar.



BAB II

LANDASAN TEORI , KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Belajar

Dalam rangka mencapai tujuan pendidikan, belajar merupakan faktor yang menentukan hasil sebagaimana telah ditentukan. Mengingat pentingnya belajar, para ahli berusaha merumuskan pengertian belajar. Beberapa ahli telah menyusun definisi belajar menurut sudut pandang masing-masing, antara lain :

- a. belajar menurut kaum konstruktivis dalam (Paul Suparno,2006:13)

adalah proses yang aktif dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya. Siswa mencari arti sendiri dari yang mereka pelajari. Dalam proses itu siswa menyesuaikan konsep dan ide-ide baru yang mereka pelajari dengan kerangka berfikir yang telah mereka miliki.

- b. belajar menurut Winkel (Winkel,1996:53)

belajar merupakan suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan sikap, di mana perubahan-perubahan dapat berupa suatu hasil yang baru atau penyempurnaan terhadap hasil yang telah di peroleh .

- c. belajar menurut Gagne (Gagne dalam Dimiyati & Mudjiono, 2006:10-12).

belajar merupakan seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi menjadi kapabilitas baru. Kapabilitas siswa tersebut berupa informasi verbal, ketrampilan intelektual, ketrampilan motorik dan sikap

- d. belajar menurut Piaget ((Piaget dalam Syaiful Sagala M, 2007: 24).

merupakan proses yang terjadi dalam perkembangan dan pertumbuhan kognitif anak meliputi proses *assimilation* dimana dalam proses ini siswa menyesuaikan atau mencocokkan informasi yang baru dengan apa yang telah ia ketahui dan proses *accomodation* yaitu anak menyusun dan membangun kembali atau mengubah apa yang telah diketahui sebelumnya sehingga informasi yang baru dapat disesuaikan dengan lebih baik.

Dari beberapa definisi belajar tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah aktifitas yang terjadi dalam perkembangan dan pertumbuhan kognitif siswa meliputi tiga proses kognitif, yaitu memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan, dan menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan.

2. Teori-teori Belajar

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berdasarkan teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan siswa sebagai hasil belajar.

a. Teori Belajar Kognitif

Piaget (dalam Saekhan Muhith, M :2008,60-65) berpendapat bahwa anak membangun sendiri pengetahuannya dari pengalamannya sendiri dengan lingkungan. Dalam pandangan Piaget, pengetahuan datang dari tindakan, perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh anak aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam hal ini peran guru adalah sebagai fasilitator dan buku sebagai pemberi informasi. Pengalaman - pengalaman belajar yang sesuai dikembangkan dengan memperhatikan tahap fungsi kognitif. Teori Piaget mengasumsikan bahwa seluruh siswa tumbuh dan melewati urutan perkembangan yang sama, namun pertumbuhan itu berlangsung pada kecepatan berbeda. Oleh karena itu guru harus melakukan upaya untuk mengatur aktivitas di dalam kelas yang terdiri dari individu - individu ke dalam bentuk kelompok - kelompok kecil siswa daripada aktivitas dalam bentuk klasikal.

Dengan demikian belajar akan lebih berhasil apabila disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Peserta didik hendaknya diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen dengan obyek fisik, yang ditunjang oleh interaksi dengan teman sebaya. Guru hendaknya banyak memberikan rangsangan

kepada peserta didik agar mau berinteraksi dengan lingkungan secara aktif, mencari dan menemukan berbagai hal dari lingkungan .

b. Teori Belajar Konstruktivisme

Teori pembelajaran konstruktivis (*constructivist theories of learning*) dalam Triyanto (Triyanto,2007 :13) adalah

siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Menurut teori konstruktivis ini, satu prinsip yang paling penting adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa tetapi siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar siswa menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

Pembelajaran dengan teori ini akan efektif jika didasarkan pada empat komponen dasar antara lain 1) pengetahuan (*knowledge*), yaitu pembelajaran harus mampu dijadikan sarana untuk tumbuh kembangnya pengetahuan bagi siswa. 2) ketrampilan (*skill*), pembelajaran harus benar-benar memberikan ketrampilan siswa baik ketrampilan intelektual (kognitif), ketrampilan moral (afektif), dan ketrampilan mekanik (psikomotorik). 3) sifat alamiah (*disposition*), proses pembelajaran harus benar-benar berjalan secara alamiah, tanpa ada paksaan dan tidak semata-mata rutinitas belaka. 4) perasaan (*feeling*), perasaan ini bermakna perasaan atau emosi atau kepekaan. "Oleh sebab itu pembelajaran harus mampu menumbuhkan kepekaan sosial terhadap dinamika dan problematika kehidupan". (Saekhan Muhith ,M,2008 : 73).

c. Teori belajar bermakna Ausubel .

Ausubel adalah seorang ahli psikologi kognitif. Inti dari teori Ausubel tentang belajar bermakna (dalam Ratna Wilis,1986 : 302)

Belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Dalam mengaitkan konsep-konsep ini Ausubel mengemukakan dua prinsip, yaitu prinsip diferensiasi progresif dan prinsip rekonsiliasi integratif. Kedua prinsip ini memperlihatkan bagaimana struktur kognitif siswa dipengaruhi secara optimal melalui mengajar, apapun bidang studinya. Menurut Ausubel ,dalam satu seri pelajaran hendaknya siswa diperkenalkan terlebih dahulu pada konsep-konsep yang paling umum atau paling inklusif. Sesudah itu materi pelajaran disusun secara berangsur-angsur menjadi konsep-konsep yang lebih khusus. Dengan perkataan lain, model belajar Ausubel pada umumnya berlangsung dari umum ke khusus. Prinsip kedua yang dikemukakan Ausubel ialah prinsip rekonsiliasi integratif atau penyesuaian integratif ., menurut prinsip ini dalam mengajar , konsep-konsep atau gagasan-gagasan perlu diintegrasikan dan disesuaikan dengan konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya.Dengan kata lain guru hendaknya menunjukkan pada siswa bagaimana konsep-konsep dan prinsip-prinsip itu saling berkaitan. Untuk mencapai rekonsiliasi integratif materi pelajaran hendaknya disusun sedemikian rupa, hingga kita bergerak ke atas dan ke bawah hirarki-hirarki konseptual waktu disajikan informasi baru.

Dengan menggunakan strategi ini, guru diharapkan mengajarkan konsep-konsep yang paling inklusif dahulu, kemudian konsep-konsep yang kurang inklusif, dan setelah itu baru mengajarkan hal-hal yang khusus. Proses penyusunan konsep semacam ini disebut diferensiasi progresif. Konsep atau gagasan perlu diintegrasikan dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Dalam mempelajari materi larutan asam basa diperlukan strategi pembelajaran yang bermakna bagi siswa karena zat asam basa banyak berkaitan dengan kehidupan nyata siswa.

d. Teori Belajar Penemuan Bruner

Bruner berpendapat bahwa manusia mempunyai kapasitas dan kecenderungan untuk berubah karena menghadapi kejadian yang umum. Ingatan mempunyai beberapa fase, yaitu waktunya sangat singkat (*extremely short term*)/ingatan segera (*immediate memory*) (item hanya dapat disimpan dalam beberapa detik). Ingatan jangka pendek (*short term*) (items dapat ditahan dalam beberapa menit), ingatan jangka panjang (*long term*) (penyimpanan berlangsung beberapa jam sampai seumur hidup). Bruner menganggap, bahwa belajar itu meliputi tiga proses kognitif, yaitu memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan, dan menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Pandangan terhadap belajar yang disebutnya sebagai konseptualisme instrumental itu, didasarkan pada dua prinsip, yaitu pengetahuan orang tentang alam didasarkan pada model-model mengenai kenyataan yang dibangunnya, dan model-model itu diadaptasikan pada kegunaan bagi orang itu. Pematangan intelektual atau pertumbuhan kognitif seseorang ditunjukkan oleh bertambahnya ketidaktergantungan respons dari sifat stimulus. Pertumbuhan itu tergantung pada bagaimana seseorang menginternalisasi peristiwa-peristiwa menjadi suatu "sistem simpanan" yang sesuai dengan lingkungan. Pertumbuhan itu menyangkut peningkatan kemampuan seseorang untuk mengemukakan pada dirinya sendiri atau pada orang lain tentang apa yang telah atau akan dilakukannya. Menurut Bruner pengetahuan yang diperoleh melalui belajar penemuan bertahan lama, dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. Belajar penemuan meningkatkan penalaran dan kemampuan berfikir secara bebas dan melatih keterampilan-keterampilan kognitif untuk menemukan dan memecahkan

masalah. Materi Larutan asam basa adalah materi kimia yang banyak membahas tentang senyawa asam basa, baik sifat dan manfaatnya. Dari berbagai masalah yang ada dalam materi asam basa diharapkan siswa dapat mencari dan menemukan teori atau hukum tentang senyawa asam basa melalui metode pembelajaran yang bersifat menyenangkan.

3. CTL (*Contextual Teaching and Learning*)

Cara pengemasan pengalaman belajar yang dirancang guru sangat berpengaruh terhadap kebermaknaan pengalaman bagi para siswa. Pengalaman belajar lebih menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual menjadikan proses pembelajaran lebih efektif. Kaitan konseptual yang dipelajari dengan sisi bidang kajian yang relevan akan membentuk skema (konsep), sehingga siswa akan memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan. Perolehan keutuhan belajar, pengetahuan, serta kebulatan pandangan tentang kehidupan dan dunia nyata hanya dapat direfleksikan melalui pembelajaran terpadu. Metodologi mengajar adalah ilmu yang mempelajari cara-cara untuk melakukan aktivitas yang tersistem dari sebuah lingkungan yang terdiri dari pendidik dan peserta didik untuk saling berinteraksi dalam melakukan suatu kegiatan sehingga proses belajar berjalan dengan baik dalam arti tujuan pengajaran tercapai. Agar tujuan pengajaran tercapai sesuai dengan yang telah dirumuskan oleh pendidik, maka perlu mengetahui, mempelajari beberapa metode mengajar, serta dipraktikkan pada saat mengajar. Salah satu metode pendekatan pembelajaran adalah pendekatan kontekstual (CTL: *Contextual Teaching and Learning*). Menurut Modul PLPG (PLPG, 2007:1):

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang mendorong guru untuk menghubungkan antara materi yang diajarkan dan situasi dunia

nyata siswa. Dan juga mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sendiri. Sistem CTL adalah sebuah proses pendidikan yang bertujuan menolong para siswa melihat makna di dalam materi akademik yang mereka pelajari dengan cara menghubungkan subjek-subjek akademik dengan konteks dalam kehidupan keseharian mereka, yaitu dengan konteks keadaan pribadi, sosial, dan budaya mereka. Untuk mencapai tujuan ini, sistem tersebut meliputi delapan komponen berikut : membuat keterkaitan yang bermakna, melakukan pekerjaan yang berarti, melakukan pembelajaran yang diatur sendiri, melakukan kerjasama, berpikir kritis dan kreatif, membantu individu untuk tumbuh dan berkembang, mencapai standar yang tinggi, dan menggunakan penilaian autentik.

Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Strategi pembelajaran lebih dipentingkan dari pada hasil belajar. Hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa untuk memecahkan persoalan, berpikir kritis dan melaksanakan observasi serta menarik kesimpulan dalam kehidupan jangka panjangnya. Dalam konteks itu, siswa perlu mengerti apa makna belajar, apa manfaatnya, dalam status apa mereka dan bagaimana mencapainya. Mereka sadar bahwa yang mereka pelajari berguna bagi hidupnya nanti. Dengan begitu mereka memposisikan sebagai diri sendiri yang memerlukan suatu bekal untuk hidupnya nanti. Mereka mempelajari apa yang bermanfaat bagi dirinya dan berupaya menggapainya. Dalam upaya itu, mereka memerlukan guru sebagai pengarah dan pembimbing. Menurut Nurhadi (dalam Nurhadi, 2004; 5)

Dalam Pembelajaran kontekstual guru bukan lagi seorang yang paling tahu, guru layak untuk mendengarkan siswa-siswanya. Guru bukan lagi satu-satunya penentu kemajuan siswa-siswanya. Guru adalah seorang pendamping siswa dalam pencapaian kompetensi dasar. Ada tujuh komponen utama pembelajaran yang mendasari penerapan pembelajaran kontekstual, yaitu: konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*),

menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*).

Strategi pengajaran yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual adalah : pengajaran berbasis masalah, pengajaran kooperatif, pengajaran berbasis *inquiry* berbasis proyek/tugas, pengajaran berbasis kerja, dan pengajaran berbasis layanan. Pendekatan atau strategi yang berasosiasi dengan pembelajaran kontekstual memiliki kesamaan ciri dalam hal : (1) menekankan pada pemecahan masalah, (2) menyadari kebutuhan akan pengajaran dan pembelajaran yang terjadi dalam konteks seperti di rumah, masyarakat, dan pekerjaan, (3) mengajar siswa memonitor dan mengarahkan pembelajaran mereka sendiri sehingga mereka menjadi pembelajar mandiri, (4) mengaitkan pengajaran pada konteks kehidupan siswa yang berbeda-beda, (5) mendorong siswa untuk belajar dari sesama teman dan belajar bersama, (6) menerapkan penilaian autentik, dan (7) menyenangkan. Dengan pembelajaran kontekstual diharapkan siswa dapat menarik kesimpulan atas masalah-masalah (tugas-tugas) yang diberikan dari hasil diskusi kelompoknya. Materi larutan asam basa banyak mempelajari zat-zat yang ada dan banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik yang terdapat dalam bahan makanan, obat-obatan maupun sebagai bahan rumah tangga. Penggunaan pendekatan CTL dalam mempelajari larutan asam basa diharapkan dapat mendorong motivasi siswa lebih giat dalam belajar karena berkaitan dengan lingkungan kehidupan siswa sehari-hari, sehingga lebih bermakna bagi siswa.

4. Metode Proyek

Metode proyek merupakan suatu metode instruksional yang melibatkan penggunaan alat dan bahan yang diusahakan oleh siswa secara perseorangan atau kelompok kecil siswa, untuk mencari jawaban terhadap suatu masalah dengan perpaduan teori-teori dari berbagai bidang studi. Konsep dan karakteristik pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pebelajar dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan pebelajar bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata. Pengajaran berbasis proyek/tugas berstruktur (Project based Learning) membutuhkan suatu pendekatan pengajaran komprehensif dimana lingkungan belajar siswa didesain agar dapat melakukan penyelidikan terhadap masalah-masalah autentik termasuk pendalaman materi dari suatu topik mata pelajaran, dan melaksanakan tugas bermakna lainnya. Pendekatan ini memperkenalkan siswa untuk bekerja secara mandiri dalam membentuk pembelajarannya, dan mengkulminasikannya dalam produk nyata. Menurut Nurhadi (dalam Nurhadi, 2004 : 77).

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pebelajar. Dalam pembelajaran ini, pebelajar menjadi terdorong lebih aktif di dalam belajar mereka, instruktur berposisi di belakang dan pebelajar berinisiatif, instruktur memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Produk yang dibuat pebelajar selama proyek memberikan hasil yang secara autentik dapat diukur oleh guru dalam

pembelajarannya. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran berbasis proyek, guru tidak lebih aktif dan melatih secara langsung, akan tetapi guru menjadi pendamping, fasilitator, dan memahami pikiran pebelajar.

Masalah/proyek pebelajar dapat disiapkan dalam kolaborasi dengan guru tunggal atau ganda, sedangkan pebelajar belajar di dalam kelompok kolaboratif 4-5 orang. Ketika pebelajar bekerja di dalam tim, mereka menemukan ketrampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggung jawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan. Ketrampilan-ketrampilan yang telah diidentifikasi oleh pebelajar ini merupakan ketrampilan yang amat penting untuk keberhasilan hidupnya. Karena hakekat kerja proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan ketrampilan tersebut berlangsung di antara pebelajar. Di dalam kerja kelompok suatu proyek, kekuatan individu dan cara belajar yang diacu memperkuat kerja tim sebagai suatu keseluruhan. Tidak semua kegiatan belajar aktif dan melibatkan proyek dapat disebut pembelajaran berbasis proyek. Berangkat dari pertanyaan “apa yang harus dimiliki proyek agar dapat digolongkan sebagai Pembelajaran Berbasis Proyek,” dan keunikan Pembelajaran Berbasis Proyek yang ditemukan dari sejumlah literatur dan hasil penelitian, menetapkan lima kriteria apakah suatu pembelajaran berproyek termasuk sebagai Pembelajaran berbasis proyek. Lima kriteria itu adalah keterpusatan (*centrality*), berfokus pada pertanyaan atau masalah, investigasi konstruktif atau desain, otonomi pebelajar, dan realisme. Proyek dalam Pembelajaran Berbasis proyek adalah pusat atau inti kurikulum, bukan pelengkap kurikulum. Di dalam Pembelajaran Berbasis Proyek, proyek adalah strategi pembelajaran, pebelajar mengalami dan belajar konsep-konsep

inti suatu disiplin ilmu melalui proyek sedemikian rupa sehingga terjalin hubungan antara aktivitas dan pengetahuan konseptual yang melatarinya yang diharapkan dapat berkembang menjadi lebih luas dan mendalam . Metode proyek cukup unggul, hal ini ternyata dari banyaknya keuntungan yang diperoleh melalui penggunaan metode proyek, di antaranya ialah: a. Meningkatkan motivasi. Laporan-laporan tertulis tentang proyek itu banyak yang mengatakan bahwa siswa suka tekun sampai melewati batas waktu, berusaha keras dalam mencapai proyek. Guru juga melaporkan pengembangan dalam kehadiran dan berkurangnya keterlambatan. Siswa melaporkan bahwa belajar dalam proyek lebih fun daripada komponen kurikulum yang lain. b. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan ketrampilan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks. c. Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktekkan ketrampilan berkomunikasi. Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif untuk meningkatkan ketrampilan mengelola sumber. Bagian dari menjadi siswa yang independen adalah bertanggungjawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks. Pembelajaran Berbasis proyek yang

diimplementasikan secara baik memberikan kepada siswa pembelajaran dan praktek dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktunya dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas. Metode proyek juga didahului dengan menentukan masalah dan kemudian penyampaian laporan hasil proyek. Menurut Agus Sampurno (www.gurukreatif.wordpress.com, 2007) :

Urutan langkah pembelajaran metode proyek dapat diuraikan sebagai berikut : 1) Pengajar mengajukan sejumlah masalah. 2) Siswa memilih topik/masalah yang diinginkan 3) Siswa membentuk kelompok kecil, menentukan langkah penyelesaian. 4) Siswa menyusun cara kerja. 5) Siswa mencari sumber yang diperlukan. 6) Mengadakan penyelidikan. 7) Mengumpulkan segala hal yang dipandang penting. 8) Menyusun laporan tertulis. 9) presentasi hasil laporan

Untuk membahas materi larutan asam basa diperlukan metode pembelajaran yang inovatif, kreatif dan menyenangkan agar siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk dapat memaksimalkan kemampuan kognitif dan sikap ilmiahnya selama proses pembelajaran. Metode proyek merupakan satu metode pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Materi larutan asam basa banyak membahas tentang zat-zat asam basa yang bermanfaat dan ada di lingkungan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dengan metode proyek diharapkan pembelajaran lebih menyenangkan, bermakna karena berkaitan langsung dengan kehidupan siswa.

5. Metode Eksperimen

Menurut Paul Suparno (dalam Paul Suparno, 2006 :77)

Secara umum pengertian eksperimen / sering disebut metode laboratorium karena percobaannya biasanya dilakukan di laboratorium. Biasanya metode eksperimen untuk menemukan teori atau hukum Dalam hal ini seakan-akan teori atau hukum belum ditemukan, dan siswa diminta

untuk menemukan . Dengan metode eksperimen dimaksudkan bahwa guru dan siswa mencoba mengerjakan sesuatu serta mengamati proses dan hasil proses itu .

Metode eksperimen dibedakan menjadi dua, yaitu metode eksperimen yang terencana atau terbimbing dan metode eksperimen yang bebas. Dalam banyak pembelajaran kimia di SMA, kebanyakan eksperimen dipilih yang terbimbing atau terencana. Alasan utama adalah dengan metode eksperimen terbimbing , hasilnya akan lebih cepat selesai dan lebih teratur dan terarah, sehingga siswa tidak mudah bingung. Metode eksperimen terbimbing adalah metode eksperimen dimana seluruh jalannya percobaan sudah dirancang oleh guru sebelum percobaan dilakukan siswa. Langkah -langkah yang harus dilaksanakan oleh siswa, peralatan yang harus digunakan, apa yang harus diamati dan diukur semuanya sudah direncanakan sejak awal. Metode eksperimen bebas adalah metode eksperimen dimana guru tidak memberikan petunjuk percobaan secara terperinci. Dengan kata lain siswa harus lebih banyak berfikir sendiri, bagaimana akan merangkai rangkaian , apa yang harus diamati, diukur, dan dianalisa serta disimpulkan. Prosedur eksperimen menurut (Syaiful Sagala, 2007: 221). adalah sebagai berikut

a. perlu dikemukakan pada siswa tentang tujuan eksperimen dengan cara mengajukan pertanyaan/memberi masalah , mereka harus memahami masalah yang akan dibuktikan melalui eksperimen, b. mengumpulkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam eksperimen, hal-hal yang harus dikontrol dengan ketat, urutan eksperimen, hal-hal yang perlu dicatat, c. selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan siswa, bila perlu memberi saran atau pertanyaan yang menunjang kesempurnaan jalannya eksperimen , d. setelah eksperimen selesai guru harus mengumpulkan hasil penelitian kemudian mendiskusikan dan mengevaluasi dengan tes atau tanya jawab.

Kelebihan metode eksperimen adalah sebagai berikut: 1) membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri

daripada hanya menerima kata guru atau buku saja, 2) dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan study eksploratoris tentang sains dan teknologi, 3) siswa belajar mengalami dan mengamati sendiri atau proses kejadian, 4) hasil belajar akan tahan lama, 5) mengembangkan sikap berfikir ilmiah . Materi larutan asam basa merupakan materi kimia yang sangat penting karena banyak membahas tentang zat asam basa yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari . Masalah -masalah yang ada dalam materi larutan asam basa banyak berhubungan dengan kehidupan nyata siswa antara lain bagaimana membedakan antara asam dengan basa, bagaimana ciri atau sifat larutan asam dan basa dan sebagainya. Dengan menggunakan metode eksperimen dalam mempelajari materi larutan asam basa diharapkan siswa dapat lebih aktif , kreatif dan mengalami sendiri dalam proses pembelajaran sehingga lebih bermakna .

6. Sikap Ilmiah

Kumpulan produk sains berupa fakta, generalisasi, teori dan lain sebagainya. Kumpulan fakta saja, seperti misalnya susunan alat pendengaran manusia, susunan udara, serta masa jenis berbagai zat bukanlah sains seperti halnya tumpukan batu bata itu bukan rumah. Kaitan fakta dengan fakta membentuk suatu generalisasi yang memiliki ruang terapan yang luas serta daya ramal yang teliti merupakan inti hasil usaha manusia di dalam mengembangkan ilmu yang disebut sains. Sains sebagai proses untuk mendapatkan *scientific knowledge* dikenal sebagai metode ilmiah. Sikap ilmiah adalah sikap yang harus ditunjukkan dalam bekerja dan berfikir untuk mendapatkan pengetahuan dalam sains. Istilah sikap dalam bahasa inggris disebut "*attitude*" sedangkan istilah *attitude* sendiri berasal dari bahasa latin yakni "*Aptus*" yang berarti keadaan siap secara mental untuk melakukan kegiatan

Sikap juga dapat diartikan sebagai suatu cara bereaksi terhadap suatu perangsang . Secara umum dapat disimpulkan bahwa sikap adalah suatu kesiapan yang senantiasa cenderung untuk berperilaku atau bereaksi dengan cara tertentu bilamana dihadapkan dengan suatu masalah atau obyek.. Sains (IPA) merupakan kelompok mata pelajaran yang dimaksudkan untuk mengenal, menyikapi dan mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menanamkan kebiasaan berfikir dan bersikap ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri. Sikap ilmiah pada dasarnya adalah sikap yang diperlihatkan oleh para ilmuwan saat mereka melakukan kegiatan sebagai seorang ilmuwan. Dengan kata lain sikap ilmiah dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Beberapa sikap ilmiah dikemukakan antara lain: a) sikap ingin tahu yaitu apabila menghadapi suatu masalah yang baru maka berusaha mengetahuinya, senang mengajukan pertanyaan tentang objek dan peristiwa dan kesungguhan dalam menyelesaikan eksperimen, b) sikap kritis yaitu tidak langsung begitu saja menerima kesimpulan tanpa ada bukti yang kuat, c) sikap obyektif yaitu melihat sesuatu sebagaimana adanya obyek itu, menjauhkan bias pribadi dan tidak dikuasai oleh pikirannya sendiri, d) sikap ingin menemukan yaitu selalu memberikan saran-saran untuk eksperimen baru, e) sikap menghargai karya orang lain yaitu tidak akan mengakui dan memandang karya orang lain sebagai karyanya, menerima kebenaran ilmiah walupun ditemukan oleh orang lain atau bangsa lain, f) sikap terbuka yaitu bersedia mendengarkan argumen orang lain sekalipun berbeda dengan apa yang diketahuinya, menerima kritikan dan respon negatif terhadap pendapatnya, g) sikap tekun yaitu tidak bosan mengadakan penyelidikan, bersedia mengulangi eksperimen yang hasilnya meragukan.) Mengidentifikasi komponen sikap ilmiah sebagai berikut: (1) selalu meragukan sesuatu, (2) percaya akan kemungkinan

penyelesaian masalah, (3) selalu menginginkan adanya verifikasi eksperimental, (4) tekun, (5) suka pada sesuatu yang baru, (6) mudah mengubah pendapat atau opini, (7) loyal terhadap kebenaran, (8) obyektif.

7. Kemampuan Komunikasi

Kemampuan Komunikasi menurut (Edi Suryadi, 2004) :

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, peta, bagan, lambang-lambang diagram, persamaan matematik, dan demonstrasi visual sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang sering digunakan dalam ilmu pengetahuan. Secara sederhana komunikasi dapat diartikan sebagai proses pengiriman dan penerimaan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan .

Sedangkan menurut (Dimiyati dan Mudjiono, 143: 2006)

mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual. Komunikasi efektif yang jelas, tepat, dan tidak samar-samar menggunakan ketrampilan-ketrampilan yang perlu dalam komunikasi hendaknya dilatih dan dikembangkan pada diri siswa. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengemukakan ide, perasaan, dan kebutuhan lain pada diri kita.

Ada enam unsur penting yang terlibat dalam proses komunikasi yaitu: a) sumber informasi, b) pesan, c) media, d) penerima pesan, e) umpan balik, dan f) lingkungan .Menurut (Edi Suryadi, 2004) berdasarkan sifatnya komunikasi dapat dibedakan menjadi:

a. komunikasi verbal (*verbal communication*) meliputi : (1) komunikasi lisan(*oral communication*), (2) komunikasi tulisan (*written communication*), b. komunikasi nonverbal (*nonverbal communication*) meliputi: (1) komunikasi kias (*body/gestural communication*), (2) komunikasi gambar (*pictorial communication*), (3) dan sebagainya. , c. komunikasi tatap muka (*face-to-face communication*) d. komunikasi bermedia (*mediated communication*) . Untuk menghindari salah pengertian (*miss understanding*) dalam berkomunikasi diperlukan adanya komunikasi yang efektif. Agar komunikasi dapat berjalan secara efektif

maka perlu difahami esensi utama dalam berkomunikasi yang jika diuraikan lebih lanjut tercermin dalam *the five inevitable laws of effective communication* (lima hukum komunikasi efektif) yang dikenal dengan REACH yaitu: (1) *Respect* (sikap menghargai), (2) *Empathy* (kemampuan menempatkan diri kita pada situasi atau kondisi yang dihadapi orang lain), (3) *Audible* (dapat didengar atau dimengerti dengan baik), (4) *Clarity* (kejelasan dari pesan itu sendiri sehingga tidak menimbulkan multi interpretasi), (5) *Humbel* (sikap rendah hati).

8. Prestasi Belajar

Pengertian Prestasi belajar tidak dapat dipisahkan dari apa yang terjadi dari kegiatan belajar baik di kelas, di sekolah maupun diluar sekolah. Untuk mengetahui apakah pelajaran yang dilakukan berhasil atau tidak dapat di tinjau dari proses pengajaran itu sendiri dan prestasi belajar yang dicapai oleh siswa. Pengajaran dikatakan berhasil jika terjadi perubahan pada diri siswa yang terjadi akibat belajar. Prestasi belajar dapat di ketahui dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh guru. Kegiatan penilaian merupakan salah satu aspek dari suatu kegiatan atau usaha. Dari penilaian dapat diketahui sejauh mana hasil yang telah dicapai dalam kegiatan tersebut. Dalam kegiatan belajar mengajar, hasil belajar ini disebut dengan prestasi.

Dalam KTSP (KTSP SMA ,2008 :3) dijelaskan bahwa :

Sistem penilaian yang berlaku dalam pembelajaran KTSP, tidak hanya dilakukan pada akhir periode tetapi dilakukan secara terintegrasi dengan kegiatan pembelajaran dalam arti kemajuan belajar dinilai dari proses bukan semata-mata hasil. Penilaian dilakukan secara menyeluruh yaitu mencakup semua aspek kompetensi yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

Seperti yang dijelaskan oleh Bloom, membagi tiga ranah hasil belajar yang dikenal dengan istilah taksonomi Bloom, yaitu ranah kognitif adalah kemampuan berpikir yang berkaitan dengan pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis , dan evaluasi . Pada tingkat pengetahuan peserta didik menjawab

pertanyaan berdasarkan hapalan saja. Pada tingkat pemahaman, peserta didik dituntut untuk menyatakan jawaban atas pertanyaan dengan kata-kata sendiri. Misalnya menjelaskan suatu prinsip atau konsep. Pada tingkat aplikasi, peserta didik dituntut untuk menerapkan prinsip dan konsep dalam suatu situasi yang baru. Pada tingkat analisis, peserta didik diminta untuk menguraikan informasi ke dalam beberapa bagian, menemukan asumsi, membedakan fakta dan pendapat, dan membedakan fakta dan pendapat, dan menemukan hubungan sebab akibat. Pada tingkat sintesis, peserta didik dituntut merangkum suatu cerita, komposisi, hipotesis, atau teorinya sendiri, dan mensintesis pengetahuan. Pada tingkat evaluasi, peserta didik mengevaluasi informasi, seperti bukti sejarah, editorial, teori-teori, dan termasuk di dalamnya melakukan judgement (pertimbangan) terhadap hasil analisis untuk membuat keputusan.

Kemampuan afektif yang berkaitan dengan minat dan sikap yang dapat berbentuk tanggung jawab, kerjasama, disiplin, komitmen, percaya diri, jujur, menghargai pendapat orang lain, dan kemampuan mengendalikan diri. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan dari perubahannya, bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Penilaian hasil belajar afektif kurang mendapat perhatian dari guru. Para guru lebih banyak menilai ranah kognitif semata-mata. Padahal keberhasilan pembelajaran pada ranah kognitif dan psikomotor dipengaruhi oleh kondisi afektif siswa. Siswa yang memiliki minat belajar dan sikap positif terhadap pelajaran akan merasa senang mempelajari mata pelajaran tertentu, sehingga dapat mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Oleh karena itu untuk mencapai hasil belajar yang optimal, dalam merancang program

pembelajaran dan kegiatan pembelajaran bagi siswa, guru harus memperhatikan karakteristik afektif siswa. Sekalipun bahan pelajaran berisi ranah kognitif, ranah afektif harus menjadi bagian integral dari bahan tersebut dan harus tampak dalam proses belajar dan hasil belajar yang dicapai siswa. Oleh sebab itu penting dinilai hasil-hasilnya. Ada beberapa jenis kategori ranah afektif sebagai hasil belajar. Antara lain (Nana Sudjana, 2008:30) :

- a. Receiving/attending, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi, gejala, dll. Dalam tipe ini termasuk kesadaran, keinginan untuk menerima stimulus, kontrol, dan seleksi gejala.
- b. Responding atau jawaban, yakni reaksi yang diberikan oleh siswa terhadap stimulus yang datang dari luar. Hal ini mencakup ketepatan reaksi, perasaan, kepuasan dalam menjawab stimulus.
- c. Valuing (penilaian) berkenaan dengan kepercayaan/keyakinan atau sikap terhadap stimulus.
- d. Organisasi yaitu pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi.
- e. Karakteristik nilai yakni keterpaduan semua sistem nilai yang dimiliki siswa.

Pemikiran atau perilaku harus memiliki dua kriteria untuk diklasifikasikan sebagai ranah afektif. Pertama, perilaku melibatkan perasaan dan emosi seseorang. Kedua, perilaku harus tipikal perilaku seseorang. Ada 5 (lima) tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral. Sikap merupakan suatu kecenderungan untuk bertindak suka atau tidak suka terhadap suatu objek. Sikap dapat dibentuk melalui cara mengamati dan menirukan sesuatu yang positif, kemudian melalui penguatan serta menerima informasi verbal. Perubahan sikap dapat diamati dalam proses pembelajaran, tujuan yang ingin dicapai, keteguhan, dan konsistensi terhadap sesuatu. Penilaian sikap adalah penilaian yang dilakukan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap mata pelajaran, kondisi pembelajaran, guru dan sebagainya. Minat adalah suatu disposisi yang terorganisir melalui pengalaman yang mendorong seseorang untuk memperoleh

objek khusus, aktivitas, pemahaman, dan ketrampilan untuk tujuan perhatian atau pencapaian. Minat/keinginan juga merupakan kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Hal penting pada minat adalah intensitasnya. Secara umum minat termasuk karakteristik afektif yang memiliki intensitas tinggi. Penilaian minat dapat digunakan untuk : mengetahui minat siswa sehingga mudah untuk pengarahan dalam pembelajaran, mengetahui bakat dan minat siswa yang sesungguhnya ,menggambarkan keadaan langsung di kelas, mengelompokan siswa yang memiliki minat sama, meningkatkan motivasi belajar siswa. Konsep diri adalah evaluasi yang dilakukan individu terhadap kemampuan dan kelemahan yang dimiliki. Target , arah, dan intensitas konsep diri pada dasarnya seperti ranah afektif yang lain. Konsep diri ini penting untuk menentukan jenjang karir siswa yaitu dengan mengetahui kekuatan dan kelemahan diri sendiri, dapat dipilih alternatif karir yang tepat bagi siswa. Nilai merupakan suatu keyakinan tentang perbuatan, tindakan, atau perilaku yang dianggap baik dan yang dianggap buruk. Moral berkaitan dengan perasaan salah atau benar terhadap kebahagiaan orang lain atau perasaan terhadap tindakan yang dilakukan diri sendiri. Sehingga moral biasanya berkaitan juga dengan prinsip, nilai dan keyakinan seseorang. Ranah afektif lain yang penting adalah kejujuran, integritas, adil, dan kebebasan. Kemampuan psikomotor adalah kemampuan yang berkaitan dengan kegiatan yang melibatkan anggota badan dan gerak fisik.

9. Larutan Asam-Basa

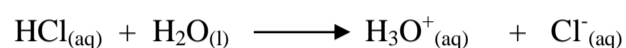
Senyawa asam basa banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum zat-zat yang berasa masam mengandung asam, misalnya asam sitrat pada jeruk, asam cuka, asam tartat pada anggur, asam laktat pada susu yang rusak.

Sedangkan basa pada umumnya mempunyai sifat yang licin dan berasa pahit, misalnya sabun.

a. Klasifikasi Asam dan Basa

1) Asam dan basa menurut Arrhenius

Asam adalah suatu zat yang bila dilarutkan kedalam air akan menghasilkan ion hidrogen (H^+). Asam umumnya merupakan senyawa kovalen. Misalnya gas hidrogen klorida yang merupakan senyawa kovalen, tetapi apabila dilarutkan ke dalam air akan terurai menjadi ion-ionnya.



Ion H^+ tidak berupa proton bebas akan tetapi terikat pada molekul air, membentuk H_3O^+ (ion hidronium). Perlu diingat bahwa yang menyebabkan sifat asam adalah ion H^+ oleh karena itu senyawa seperti etanol (C_2H_5OH), gula pasir ($C_{12}H_{22}O_{11}$) meskipun mengandung atom hidrogen tetapi tidak bersifat asam, sebab tidak bisa melepaskan ion H^+ ketika dilarutkan dalam air.

Basa adalah suatu senyawa yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion OH^- . Yang menyebabkan sifat basa adalah ion OH^- .

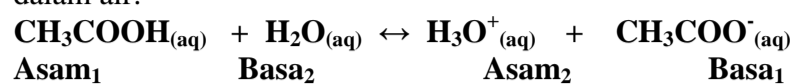
Contoh: $NaOH$ merupakan suatu basa sebab dapat melepaskan OH^- jika dilarutkan kedalam air.



2) Asam dan basa menurut Bronsted-Lowry (David W. Oxtoby dkk, 2001, 296)

Sebuah definisi asam basa yang lebih luas, yang akan berguna dalam perhitungan kuantitatif diperkenalkan secara terpisah oleh Johannes Bronsted & Thomas Lowry pada tahun 1923. Suatu asam Bronsted-Lowry didefinisikan sebagai suatu zat yang dapat memberikan ion hidrogen dan sebuah basa Bronsted-Lowry adalah suatu zat yang dapat menerima ion hidrogen. Dalam reaksi asam basa Bronsted-Lowry, ion hidrogen

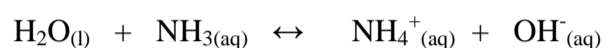
dipindahkan dari asam ke basa. Seperti contoh, bila asam asetat dilarutkan dalam air:



Asam₁ **Basa₂** **Asam₂** **Basa₁**

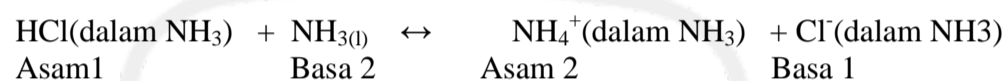
Asam dan basa terdapat sebagai pasangan asam-basa konjugat. CH₃COOH dan CH₃COO⁻ adalah salah satu contohnya, di mana CH₃COO⁻ adalah basa konjugat dari CH₃COOH (demikian pula, CH₃COOH adalah asam konjugat dari CH₃COO⁻). Dengan cara yang sama, H₃O⁺ dan H₂O juga membentuk pasangan asam basa konjugat.

Kesetimbangan yang tercapai dapat dipandang sebagai pasangan antara dua basa untuk mendapatkan ion hidrogen. Sebagai contoh, bila amonia dilarutkan dalam air



Asam₁ Basa₂ Asam₂ basa₁

Satu keuntungan dari pendekatan Bronsted-Lowry adalah ia tak terbatas hanya untuk larutan air. Sebagai contoh dengan larutan amonia sebagai pelarut adalah:



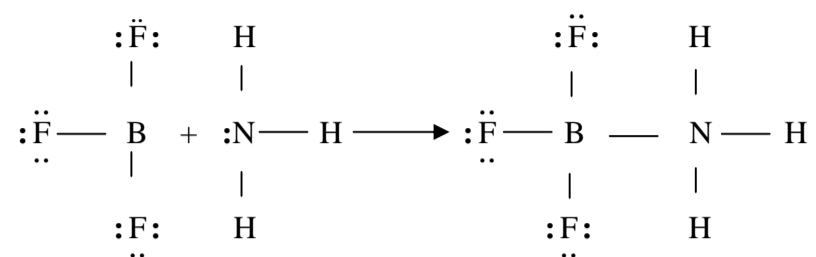
Asam₁ Basa₂ Asam₂ Basa₁

Beberapa molekul atau ion dapat berfungsi baik sebagai asam maupun basa tergantung dari kondisi reaksi sehingga disebut amfoter. Contoh yang paling umum adalah air. Air berfungsi sebagai asam dengan memberikan ion hidrogen kepada NH₃ (basa konjugat di sini adalah OH⁻) dan sebagai basa dengan menerima ion hidrogen dari CH₃COOH (asam konjugat disini adalah H₃O⁺).

3). Asam dan basa menurut Lewis (David W. Oxtoby dkk, 2001, 297)

Struktur Lewis dapat digunakan untuk menggambarkan perilaku yang lebih umum dari asam basa di mana definisi Arrhenius dan Bronsted-Lowry merupakan kasus istimewa. Sebuah basa Lewis merupakan jenis basa yang menyumbangkan sepasang elektron bebas dan suatu asam Lewis adalah jenis asam yang menerima sepasang elektron bebas. Asam dan basa Arrhenius sejauh ini dianggap memenuhi gambaran tersebut (dengan asam Lewis, yaitu H⁺, berfungsi sebagai akseptor terhadap

berbagai macam basa Lewis seperti NH_3 dan OH^- , yaitu donor pasangan elektron). Reaksi lain yang tidak melibatkan ion hidrogen masih dapat dianggap sebagai reaksi asam basa Lewis. Salah satu contohnya adalah reaksi antara molekul yang kekurangan elektron, BF_3 , dengan molekul yang kaya elektron, NH_3 .



Di sini amoniak, sebagai basa Lewis, karena amonia menyumbangkan pasangan elektron bebas kepada BF_3 , dan BF_3 sebagai asam Lewis atau akseptor elektron. Ikatan yang terbentuk merupakan ikatan kovalen koordinat.

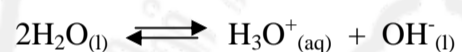
b. Sifat Asam dan Basa dalam Larutan Air

1). Autoionisasi Air

Persamaan kesetimbangan air apabila bertindak baik sebagai asam maupun basa dalam reaksi yang sama dapat dituliskan sebagai berikut:



Atau



Persamaan kesetimbangan yang dihasilkan adalah:

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = K_w$$

Di mana K_w , tetapan hasil kali ion untuk air, adalah 1×10^{-14} pada suhu 25°C . air murni mengandung ion H_3O^+ dan OH^- dan karena ada netralitas listrik total, maka banyaknya setiap jenis ion harus sama. Dengan menggunakan persamaan kesetimbangan, akan dihasilkan:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = y$$

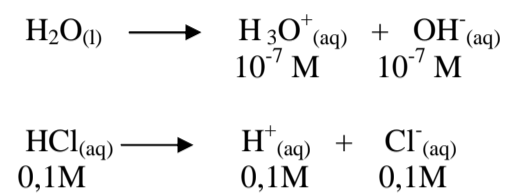
$$y^2 = 1,0 \times 10^{-14}$$

$$y = 1,0 \times 10^{-7}$$

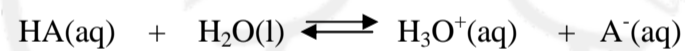
2). Pengaruh Asam dan Basa terhadap Kestimbangan air

Asam kuat adalah asam yang seluruhnya terionisasi di dalam larutan air.

Contoh dari asam kuat adalah HCl. Bila asam kuat HCl 0,1 mol dilarutkan ke dalam 1 liter air, reaksi yang terjadi adalah:



Adanya ion H^+ yang berasal dari HCl menyebabkan kesetimbangan air bergeser ke kiri, sehingga $[\text{H}^+]$ dan $[\text{OH}^-]$ dari air kurang dari 10^{-7} . Oleh karena itu, $[\text{H}^+]$ dari air dapat diabaikan terhadap $[\text{H}^+]$ dari HCl. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dalam larutan asam kuat, $[\text{H}^+]$ hanya dianggap berasal dari asam saja, sebab ion $[\text{H}^+]$ dari air dapat diabaikan karena terlalu kecil jika dibandingkan dengan $[\text{H}^+]$ yang berasal dari HCl 0,1M. Asam lemah adalah asam yang dalam larutannya terionisasi sebagian atau perpindahan ion hidrogen ke air tidak berlangsung sampai selesai. Karena terionisasi hanya sebagian berarti dalam larutan asam lemah terjadi kesetimbangan reaksi antara ion yang dihasilkan asam tersebut dengan molekul asam yang terlarut dalam air. Ionisasi suatu asam lemah monoprotik (dilambangkan HA) dalam larutan air dapat ditulis sebagai:



Rumus kesetimbangan untuk reaksi kimia ini adalah:

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = K_a$$

Dari harga K_a kita dapat menentukan konsentrasi $[\text{H}^+]$ dalam larutan asam lemah. Derajat ionisasi asam lemah K_a sangat kecil, sehingga hanya sedikit asam yang terionisasi, maka $[\text{HA}]$ dalam larutan dianggap tetap

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

Karena $[\text{H}^+] = [\text{A}^-]$

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

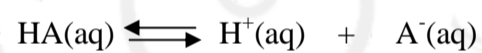
$$[\text{H}^+]^2 = K_a \times [\text{HA}]$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times [\text{HA}]}$$

Harga K_a menggambarkan kekuatan asam. Semakin besar harga K_a , berarti semakin banyak ion H^+ yang dihasilkan, atau semakin kuat asam tersebut. Selain harga K_a , besaran lain yang dapat digunakan untuk menggambarkan kekuatan asam adalah derajat ionisasi (α).

Hubungan antara derajat ionisasi dengan K_a adalah:

Reaksi kesetimbangan:



Mula-mula : a M

-

-

Terionisasi : a α

a α

a α

Setimbang : (a - a α)

a α

a α

Dengan memakai hubungan:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times [\text{HA}]}$$

$$a\alpha = \sqrt{K_a \times (a - a\alpha)}$$

$$a\alpha = \sqrt{K_a \times a}$$

$$a^2\alpha^2 = K_a \times a$$

$$\alpha^2 = \frac{K_a \times a}{a^2}$$

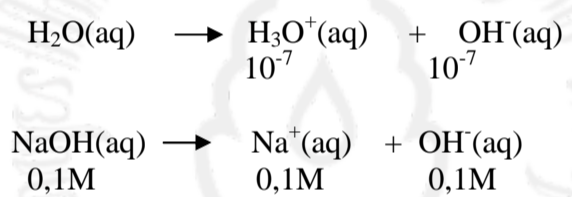
$$\alpha^2 = \frac{K_a}{a}$$

Karena yang terionisasi sangat sedikit maka $[\text{HA}]$ dianggap tetap, sehingga

$$a - a\alpha = a \quad \text{atau} \quad \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{[\text{HA}]}}$$

Dari rumus diatas, maka dapat ditarik kesimpulan semakin encer maka derajat ionisasinya semakin besar, dan sebaliknya.

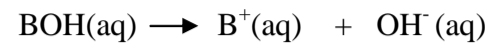
Basa kuat didefinisikan dengan cara yang sama, yaitu sebagai basa yang bereaksi sempurna menghasilkan ion OH^- bila dilarutkan dalam air. Misalkan didalam larutan terdapat NaOH 0,1M, maka:



Dengan adanya ion OH^- dari NaOH kesetimbangan air akan bergeser ke kiri. Ion $[\text{H}^+]$ dan $[\text{OH}^-]$ dari air berkurang dan menjadi sangat sedikit dibandingkan dengan ion OH^- yang berasal dari NaOH , maka $[\text{OH}^-]$ yang berasal dari air dapat diabaikan.

Basa lemah adalah basa yang dalam larutannya terionisasi sebagian atau

perpindahan ion hidroksida ke air tidak berlangsung sampai selesai. Sebuah basa lemah misal BOH hanya bereaksi sebagian dengan air untuk menghasilkan OH⁻:



Untuk basa monovalen berlaku hubungan seperti pada asam lemah, yaitu:

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

Derajat ionisasinya dapat ditentukan dengan rumus:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{[\text{BOH}]}}$$

K_b dan α dapat digunakan sebagai ukuran kekuatan basa, sam seperti halnya dalam asam lemah. Semakin besar harga K_b semakin kuat basanya dan semakin besar derajat ionisasinya.

c. Derajat Keasaman (pH)

Ion hidrogen dan hidroksida dalam air biasanya sangat kecil sehingga untuk kemudahan penulisan digunakan besaran lain. Untuk menghindari penggunaan angka yang sangat kecil, Sorensen (1868 – 1939) mengusulkan konsep pH, agar memudahkan kimiawan dalam mengukur konsentrasi ion H⁺ dan perubahannya dalam suatu larutan.

Menurut Sorensen, pH merupakan fungsi logaritma negatif dari konsentrasi ion H⁺ dalam suatu larutan:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = \log \frac{1}{[\text{H}^+]}$$

dengan menggunakan analogi yang sama, maka kita dapat menentukan harga konsentrasi ion OH⁻ dalam larutan:

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = \log \frac{1}{[\text{OH}^-]}$$

Lambang pH diambil dari bahasa Prancis “ *pouvoir hydrogene*”, artinya tenaga hidrogen menuju eksponensial. Misal air murni pada 25°C memiliki konsentrasi $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-7}$ maka pH air pada suhu itu adalah 7,0.

Dalam kesetimbangan air juga terdapat tetapan kesetimbangan:

$$K_w = [\text{H}^+] [\text{OH}^-]$$

Dengan menggunakan konsep $-\log = \text{p}$, maka:

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

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

$$\text{p}K_w = \text{pH} + \text{pOH}$$

Oleh karena pada suhu 25°C harga $K_w = 10^{-14}$, secara numerik $\text{p}K_w = -\log (1 \times 10^{-14}) = 14$, maka dapat disimpulkan pula bahwa: $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

d. Indikator Asam dan Basa

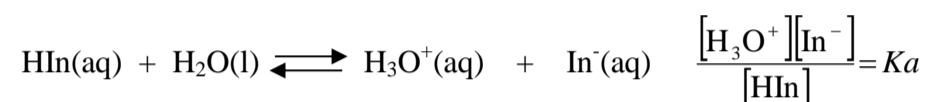
Berkaitan dengan sifat asam dan basa, larutan dikelompokkan ke dalam 3 golongan, yaitu :

- Bersifat asam (pH < 7)
- Bersifat basa (pH > 7)
- Bersifat netral (pH = 7)

Meskipun asam dan basa mempunyai rasa yang berbeda, tidak bijaksana untuk menunjukkan keasaman atau kebasaan dengan cara mencicipinya, karena banyak diantaranya yang dapat merusak kulit atau bersifat racun. Sebagai contoh, asam sulfat, dapat menyebabkan luka bakar yang serius. Indikator adalah zat warna yang perubahan warnanya tampak jelas dalam rentang pH yang sempit. Jenis indikator yang khas adalah asam organik yang lemah yang mempunyai warna yang berbeda

dari basa konjugatnya. Lakmus berubah dari merah menjadi biru bila bentuk asamnya diubah menjadi basa. Indikator yang baik mempunyai intensitas warna sedemikian rupa sehingga hanya beberapa tetes larutan indikator encer yang harus ditambahkan ke dalam larutan yang sedang diuji. Konsentrasi molekul indikator yang sangat rendah ini hampir tidak berpengaruh terhadap pH larutan. Perubahan warna indikator mencerminkan pengaruh asam dan basa lainnya yang terdapat dalam larutan.

Jika bentuk asam untuk indikator tertentu dilambangkan dengan HIn dan bentuk basa konjugasinya dengan In⁻, kesetimbangan asam-basanya adalah:



Di mana K_a adalah tetapan ionisasi asam untuk indikator. Persamaan ini dapat disusun kembali menghasilkan:

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_a} = \frac{[\text{HIn}]}{[\text{In}^-]}$$

Jika ion hidronium [H₃O⁺] relatif besar dibandingkan K_a , nisbah akan ini besar, dan [HIn] relatif besar dibandingkan [In⁻]. Warna larutan akan sama dengan warna bentuk asam indikatornya karena hampir semua molekul indikator berbentuk asam.

Sebagai contoh, lakmus mempunyai K_a mendekati 10^{-7} , jika pH adalah 5, maka:

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_a} = \frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 100$$

Dengan demikian, molekul indikator bentuk asam kira-kira 100 kali lebih banyak daripada bentuk basanya, dan larutan berwarna merah. Banyak zat pewarna alami yang ditemukan pada buah-buahan, sayur-sayuran, dan bunga bertindak sebagai

indikator pH dengan mengalami perubahan warna seiring terjadinya perubahan keasaman. Contoh yang paling menggempankan adalah sianidin, yang bertanggung jawab atas warna merah pada bunga ganja dan warna biru pada bunga jagung. Getah bunga ganja cukup asam untuk memerahkan sianidin, tetapi bunga getah bunga jagung bersifat basa dan membuat zat warna menjadi biru. Zat warna alami sejenis yang disebut antosianin berperan besar dalam pembentukan warna raspberry, strawberry, dan blackberry.

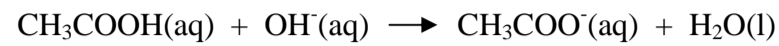
e. Titrasi Asam dan Basa

Salah satu teknik yang paling penting dalam kimia analitik adalah titrasi. Menurut (Raymond Chang, 2005: 136).

Titrasi yaitu penambahan secara cermat volume suatu larutan yang mengandung zat A yang konsentrasinya diketahui, kepada larutan kedua yang mengandung zat B, yang konsentrasinya tidak diketahui, yang akan mengakibatkan reaksi antara keduanya secara kuantitatif. Selesaiannya reaksi, yaitu pada titik akhir, ditandai dengan semacam perubahan sifat fisis, misalnya warna campuran yang bereaksi. Titik akhir dapat dideteksi dalam campuran reaksi yang tidak berwarna dengan menambahkan zat yang disebut indikator, yang mengubah warna pada titik akhir. Pada titik akhir, jumlah zat kimia A yang telah ditambahkan secara unik berkaitan dengan bahan kimia B yang tidak diketahui yang semula ada, berdasarkan persamaan reaksi titrasi. Titrasi memungkinkan kimiawan menentukan jumlah zat yang ada dalam sampel. Dua penerapan titrasi yang paling lazim melibatkan reaksi netralisasi asam-basa dan reaksi oksidasi-reduksi (redoks).

Dalam kebanyakan reaksi asam-basa, tidak ada perubahan warna yang tajam pada titik akhirnya. Dalam hal ini, perlu ditambahkan sedikit indikator. Fenolftalein merupakan salah satu indikator yang mengubah warna menjadi merah muda bila larutan berubah dari asam ke basa. Misalnya menentukan konsentrasi asam asetat dalam larutan berair dapat ditentukan dengan menambahkan beberapa tetes larutan fenolftalein dan mentitrasinya dengan larutan natrium hidroksida yang

konsentrasinya diketahui secara cermat. Jika warna merah tampak permanen, cerat buret ditutup. Pada titik ini, reaksinya adalah



Secara stoikiometri telah selesai.

B. Penelitian Yang Relevan

Sebagai bahan perbandingan, perlu dikemukakan penelitian-penelitian terdahulu yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan, agar dapat memberikan gambaran yang jelas.

1 Penelitian yang dilakukan oleh Riolita Butsia Anggraini (2007) tentang Pengaruh Model CTL (*Contextual Teaching and Learning*) terhadap prestasi belajar ditinjau dari kemampuan tingkat berpikir siswa yang bertujuan : a) mengetahui perbedaan pengaruh pembelajaran CTL Media Massa dan CTL Laboratorium terhadap prestasi belajar fisika , b) mengetahui perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir abstrak tinggi dan rendah, c) mengetahui perbedaan prestasi belajar fisika antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir konkret tinggi dan rendah, d) mengetahui interaksi pengaruh model pembelajaran dan kemampuan berpikir abstrak terhadap prestasi belajar fisika. e) mengetahui interaksi pengaruh model pembelajaran dan kemampuan berpikir konkret terhadap prestasi belajar fisika diperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan menggunakan model CTL dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Kesamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pembelajaran CTL. Sedangkan perbedaannya adalah peneliti menggunakan sampel

penelitian pada jenjang Sekolah Menengah Atas., metode pembelajaran yang digunakan metode eksperimen dan metode proyek.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Satutik Rahayu (2007) tentang Pengaruh Model Pembelajaran kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) dengan Metode *inquiry* terbimbing dan eksperimen ditinjau dari sikap ilmiah yang bertujuan : a) mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan metode *inquiry* terbimbing dan eksperimen terhadap prestasi belajar mahasiswa pada aspek kognitif dan psikomotorik. b) mengetahui apakah terdapat pengaruh sikap ilmiah kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar mahasiswa pada aspek kognitif dan psikomotorik. c) mengetahui apakah terdapat interaksi antara pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD melalui metode *inquiry* terbimbing dan eksperimen dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar mahasiswa pada aspek kognitif dan psikomotorik diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh sikap ilmiah kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar mahasiswa pada aspek kognitif dan psikomotorik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Wayan Santyasa (JPP Pendidikan Edisi April 2008) tentang Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Negeri 4 Singaraja yang bertujuan untuk mengetahui : a).apakah terdapat perbedaan penguasaan konsep fisika antara siswa yang belajar melalui model pembelajaran inkuiri dan siswa yang belajar melalui model pembelajaran konvensional . b) apakah terdapat perbedaan sikap ilmiah antara siswa belajar melalui model pembelajaran inkuiri dan siswa yang belajar melalui model pembelajaran konvensional. c) apakah terdapat pengaruh

interaktif model pembelajaran dengan penalaran formal siswa terhadap penguasaan konsep fisika dan sikap ilmiah siswa, diperoleh kesimpulan bahwa penguasaan konsep fisika siswa yang belajar melalui model pembelajaran inkuiri lebih baik daripada siswa yang belajar melalui model pembelajaran konvensional, tidak terdapat pengaruh interaktif antara model pembelajaran dan penalaran formal dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika maupun dalam mengembangkan sikap ilmiah. Kesamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah variabel sikap ilmiah. Sedangkan perbedaannya adalah peneliti menggunakan metode pembelajaran eksperimen dan metode proyek.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran kontekstual mengasumsikan bahwa secara ilmiah, pikiran mencari makna konteks sesuai dengan situasi nyata lingkungan seseorang. Perpaduan materi pelajaran dengan konteks keseharian siswa di dalam pembelajaran kontekstual akan menghasilkan dasar-dasar pengetahuan yang mendalam di mana siswa kaya akan pemahaman masalah dan cara untuk menyelesaikannya. Metode eksperimen dan metode proyek termasuk pembelajaran yang berbasis pembelajaran kontekstual. Sesuai karakteristik pembelajaran kontekstual maka materi larutan asam basa sesuai bila disampaikan dengan metode eksperimen dan metode proyek karena senyawa asam basa merupakan dua senyawa kimia yang sangat penting dan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

1. Pengaruh metode proyek dan metode eksperimen terhadap prestasi belajar siswa

Konsep dan karakteristik pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pebelajar dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan pebelajar bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata. Secara umum pengertian eksperimen adalah metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan percobaan sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan itu memang benar. Sering disebut metode laboratorium karena percobaannya biasanya dilakukan di laboratorium. Biasanya metode eksperimen untuk menemukan teori atau hukum. Dari uraian di atas maka dapat diduga bahwa metode proyek lebih dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dibanding metode eksperimen. Materi larutan asam basa adalah materi kimia yang banyak membahas tentang zat-zat kimia yang bersifat asam, basa atau netral yang banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Baik sebagai bahan makanan, obat-obatan atau bahan rumah tangga. Karena materi larutan asam basa berkaitan langsung dengan kehidupan siswa sehari-hari maka untuk membahas materi larutan asam basa diperlukan metode pembelajaran yang inovatif, kreatif dan menyenangkan agar siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk dapat memaksimalkan kemampuan kognitif dan sikap ilmiahnya selama proses pembelajaran. Berdasarkan berbagai keunggulannya, maka metode proyek diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

2. Pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar .

Sikap ilmiah dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah.. Beberapa sikap ilmiah antara lain: (1) sikap ingin tahu (2) sikap kritis , (3) sikap obyektif, (4) sikap ingin menemukan, (5) sikap menghargai karya orang lain (6) sikap terbuka, (7) sikap tekun . Dengan demikian dapat diduga bahwa siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan memperoleh prestasi belajar larutan asam basa yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah.(antara lain kurang tekun, tidak bersifat obyektif dan terbuka, tidak mau menghargai pendapat orang lain , tidak mau menerima saran dan kritik orang lain)

3. Pengaruh Kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa

Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual. Komunikasi efektif yang jelas, tepat, dan tidak samar-samar menggunakan keterampilan-keterampilan yang perlu dalam komunikasi hendaknya dilatih dan dikembangkan pada diri siswa .Agar komunikasi dapat berjalan secara efektif maka perlu difahami esensi utama dalam berkomunikasi yang jika diuraikan lebih lanjut :sikap menghargai, kemampuan menempatkan diri kita pada situasi atau kondisi yang dihadapi orang lain, dapat didengar atau dimengerti dengan baik, kejelasan dari pesan itu sendiri sehingga tidak menimbulkan multi interpretasi, sikap rendah hati. Dengan demikian dapat diduga bahwa siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif memperoleh prestasi belajar larutan asam basa yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap kemampuan berkomunikasi pasif.(kurang aktif)

4. Interaksi antara metode pembelajaran terhadap sikap ilmiah

Terdapat interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah. Dalam metode proyek memerlukan ketekunan, kemampuan dalam menemukan dan memecahkan masalah, keaktifan kerja kelompok, untuk dapat menghasilkan karya yang optimal. Dengan demikian dapat diduga bahwa pembelajaran dengan metode proyek siswa memperoleh prestasi belajar lebih baik dari pada siswa dengan metode eksperimen ditinjau dari sikap ilmiah tinggi atau rendah.

5. Interaksi antara metode pembelajaran terhadap kemampuan berkomunikasi

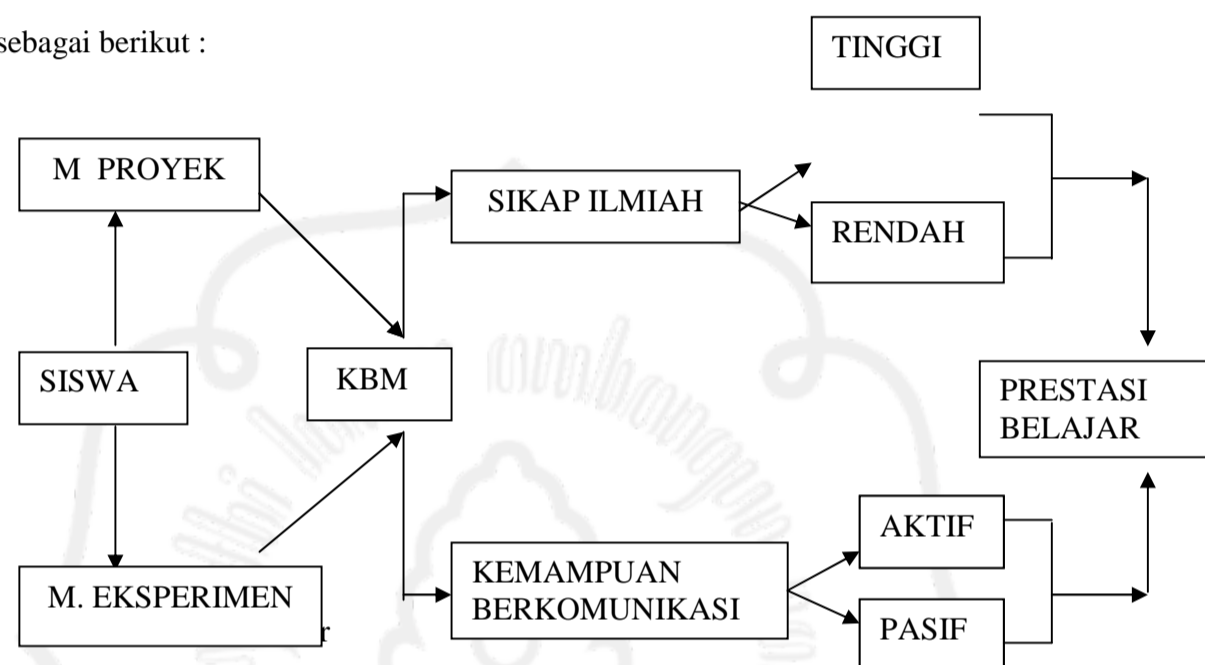
Terdapat interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi. Dalam metode proyek diperlukan ketrampilan berkomunikasi aktif untuk dapat menyampaikan hasil kerja proyek dengan baik. Siswa yang berkomunikasi aktif lebih dapat menguasai materi pembelajaran dibandingkan siswa yang kurang aktif dalam berkomunikasi. Sehingga dapat diduga bahwa pembelajaran dengan metode proyek siswa memperoleh prestasi belajar lebih baik dari pada siswa dengan metode eksperimen ditinjau dari kemampuan berkomunikasi aktif atau pasif.

6. Interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi siswa. Terdapat interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi, siswa dengan sikap ilmiah yang tinggi pada umumnya mempunyai daya nalar, penguasaan materi lebih baik sehingga diharapkan kemampuan untuk berkomunikasi juga lebih baik dibandingkan siswa dengan sikap ilmiah rendah sehingga dapat diduga bahwa siswa dengan komunikasi aktif mempunyai sikap ilmiah tinggi.

7. Interaksi antara metode pembelajaran, sikap ilmiah, dan kemampuan berkomunikasi

Terdapat interaksi antara metode pembelajaran ,sikap ilmiah, dan kemampuan berkomunikasi. Metode proyek mempunyai keunggulan antara lain : meningkatkan motivasi, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah , meningkatkan kolaborasi (kerjasama). Sedangkan pada metode eksperimen cenderung untuk membuktikan teori atau hukum. Dengan demikian dapat diduga bahwa pembelajaran dengan metode proyek siswa memperoleh prestasi belajar lebih baik dari pada siswa dengan metode eksperimen ditinjau dari sikap ilmiah tinggi atau rendah dan kemampuan berkomunikasi aktif atau pasif.

Untuk memperjelas kerangka berfikir diatas, maka digambarkan bagan /skema sebagai berikut :



Gambar 2.1 : Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori diatas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran metode proyek dengan siswa yang diberi metode eksperimen pada materi larutan asam-basa
2. Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah yang rendah dalam mempelajari materi pokok larutan asam-basa.
3. Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif, dengan siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi yang pasif dalam mempelajari materi pokok larutan asam -basa
4. Ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam-basa
5. Ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam-basa
6. Ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam - basa
7. Ada interaksi antara metode pembelajaran, sikap ilmiah, dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan asam-basa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Surakarta, Propinsi Jawa Tengah pada tahun ajaran 2008/2009.

2. Waktu Penelitian

Pengambilan data dilaksanakan pada semester 2 tahun pelajaran 2008/2009. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan secara bertahap. Adapun tahap-tahap pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Tahap persiapan, meliputi: pengajuan judul tesis, permohonan pembimbing, pembuatan proposal, perijinan penelitian, dan konsultasi instrumen penelitian.
- b. Tahap penelitian, yaitu semua kegiatan yang dilaksanakan di tempat penelitian yang meliputi uji instrumen penelitian dan pengambilan data yang disesuaikan dengan alokasi waktu penyampaian materi pokok larutan asam basa.
- c. Tahap penyelesaian, yaitu meliputi pengolahan data dan penyusunan tesis.

Alokasi waktu penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1: Alokasi Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan / th 2009									
		Jan	Feb	Mart	April	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Okt
1	Penyusunan proposal	X									
2	Seminar proposal	X									
3	Penyempurnaan proposal		X	X							
4	Penyusunan instrumen			X							
5	Ujicoba instrumen				X						
6	Analisa hasil ujicoba				X						
7	Pelaksanaan penelitian				X	X					
8	Pengolahan data penelitian						X	X	X		
9	Penulisan laporan								X	X	
10	Ujian Tesis										X

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Dalam penelitian ini ada 2 kelompok, kelompok pertama diberikan perlakuan dengan metode proyek dan kelompok yang kedua diberikan perlakuan dengan metode eksperimen. Kedua kelompok itu diasumsikan sama dalam semua segi yang relevan dan hanya berbeda dalam penggunaan metode pembelajaran, sikap ilmiah, dan kemampuan berkomunikasi. Dengan anava tiga jalan dengan rancangan faktorial $2 \times 2 \times 2$. Faktor pertama adalah model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan metode proyek dan eksperimen. Faktor kedua adalah sikap ilmiah yang dikategorikan kedalam sikap ilmiah tinggi dan rendah. Faktor ketiga adalah kemampuan berkomunikasi yang dibagi menjadi kemampuan berkomunikasi aktif dan pasif. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2:Tabel Desain Penelitian

A	B	Tinggi (b ₁)		Rendah (b ₂)	
	C	Aktif (C ₁)	Pasif (C ₂)	Aktif (C ₁)	Pasif (C ₂)
Metode Proyek (A ₁)		ABC ₁₁₁	ABC ₁₁₂	ABC ₁₂₁	ABC ₁₂₂
Metode Eksperimen (A ₂)		ABC ₂₁₁	ABC ₂₁₂	ABC ₂₂₁	ABC ₂₂₂

Keterangan:

A : metode pembelajaran B : sikap ilmiah C : kemampuan berkomunikasi

ABC₁₁₁ = Pengajaran Metode Proyek pada Sikap Ilmiah Siswa Tinggi dan Kemampuan Berkomunikasi Aktif .

ABC₁₁₂ = Pengajaran Metode Proyek pada Sikap Ilmiah Siswa Tinggi dan Kemampuan Berkomunikasi Pasif

ABC₁₂₁ = Pengajaran Metode Proyek pada Sikap Ilmiah Siswa Rendah dan Kemampuan Berkomunikasi Aktif

ABC₁₂₂ = Pengajaran Metode Proyek pada Sikap Ilmiah Siswa Rendah dan Kemampuan Berkomunikasi Pasif

ABC₂₁₁ = Pengajaran Metode Eksperimen pada Sikap Ilmiah Siswa Tinggi dan Kemampuan Berkomunikasi Aktif

ABC₂₁₂ = Pengajaran Metode Eksperimen pada Sikap Ilmiah Siswa Tinggi dan Kemampuan Berkomunikasi Aktif

ABC₂₂₁ = Pengajaran Metode Eksperimen pada Sikap Ilmiah Siswa Rendah dan Kemampuan Berkomunikasi Aktif

ABC₂₂₂ = Pengajaran Metode Eksperimen pada Sikap Ilmiah Siswa Rendah dan Kemampuan Berkomunikasi Pasif.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA Semester 2 SMA N 1 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009 yang terdiri atas 6 kelas, karena

semua kelas menggunakan kurikulum yang sama, alokasi waktu dan materi yang sama pula. Dengan demikian setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk diteliti.

2. **Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pemilihan sampel dilakukan dengan pemilihan acak terhadap 6 kelas yang ada (*cluster sampling*), yang dilakukan dengan pengundian ,dari populasi 6 kelas XI Program Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dipilih 2 kelas. Dari pengundian tersebut terpilih kelas XI IPA 7 sebagai kelas percobaan dengan menggunakan metode eksperimen dan XI IPA 8 sebagai kelas percobaan dengan menggunakan metode proyek .

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini sebagai variabel bebas adalah metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi . Variabel terikat yaitu prestasi belajar

1. Definisi Operasional variabel Penelitian

a. variabel bebas

1). Metode Pembelajaran

Metode proyek merupakan suatu teknik instruksional yang melibatkan penggunaan alat dan bahan yang diusahakan oleh siswa secara perseorangan atau kelompok kecil siswa, untuk mencari jawaban terhadap suatu masalah dengan perpaduan teori-teori dari berbagai bidang studi dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan. Saat pengerjaan kelas menggunakan berbagai macam bahan-bahan, dengan pendekatan belajar aktif atau berpusat pada siswa.

Metode Eksperimen adalah metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan percobaan sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan itu memang benar. Sering disebut metode laboratorium karena percobaannya biasanya dilakukan di laboratorium.

2). Sikap ilmiah

Sikap ilmiah dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah.

3). Kemampuan berkomunikasi

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, peta, bagan, lambang-lambang diagram, persamaan matematik, dan demonstrasi visual sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang sering digunakan dalam ilmu pengetahuan. Secara sederhana komunikasi dapat diartikan sebagai proses pengiriman dan penerimaan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan.

b. Variabel terikat

Prestasi belajar

Prestasi belajar yang dimaksud disini adalah hasil yang diperoleh sebagai akibat dari aktivitas selama mengikuti pelajaran kimia materi larutan asam basa kelas XI IPA semester 2, yang mengakibatkan perubahan dalam diri siswa yang dilambangkan dalam bentuk nilai. Prestasi belajar yang diukur dalam penelitian ini meliputi dua aspek yaitu aspek kognitif dan aspek afektif.

2. Skala pengukuran dari Variabel Bebas Penelitian

Variabel sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi berskala pengukuran ordinal yang dibedakan menjadi kategori tinggi rendah dan aktif pasif. Perbedaan kategori ini berdasarkan pada skor rata-rata kedua kelas. Siswa dengan perolehan skor sama dan diatas skor rata-rata dimasukkan kedalam kategori tinggi atau aktif, sedangkan siswa dengan perolehan skor dibawah skor rata-rata dimasukkan dalam kategori rendah atau pasif.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan angket.

1. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mendapatkan data nilai prestasi belajar kognitif siswa pada materi pokok larutan asam dan basa, pada kelas XI IPA Semester 2 SMA Negeri I Surakarta tahun Pelajaran 2008/2009.

2. Metode Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis angket langsung dan tertutup, karena daftar pertanyaan diberikan langsung kepada responden dan jawabannya sudah disediakan, sehingga responden tinggal memilih jawaban yang ada. Metode angket ini digunakan untuk mendapatkan data skor sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi serta nilai prestasi belajar afektif pada materi larutan asam dan basa.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Instrumen pelaksanaan pembelajaran terdiri dari :a.) Silabus, b) rencana pelaksanaan pembelajaran . Silabus merupakan rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan telah dijabarkan dalam silabus. Lingkup rencana pembelajaran paling luas mencakup satu kompetensi dasar yang terdiri atas satu atau beberapa indikator untuk satu kali pertemuan atau lebih.
2. Instrumen Pengambilan Data. Dalam pengambilan data instrumen yang digunakan adalah tes prestasi belajar ranah kognitif dan angket prestasi belajar ranah afektif, angket sikap ilmiah, serta angket kemampuan berkomunikasi .

G. Uji coba Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian perlu diuji coba terlebih dahulu pada kelas yang tidak digunakan untuk penelitian. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi persyaratan instrumen yang baik, diantaranya instrumen yang valid dan reliabel, serta untuk mengetahui kualitas instrumen tes dilakukan pula analisis soal yang meliputi tingkat kesukaran dan daya pembeda. Uji coba instrumen dilakukan di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri I Surakarta.

1. Instrumen Penilaian Kognitif

Pada penilaian kognitif menggunakan bentuk tes obyektif, terdiri dari 30 butir soal yang berupa pilihan ganda dengan lima pilihan. Skala penilaian menggunakan skala 100, dengan penilaian jawaban benar dibagi 3 kemudian dikalikan 10. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen penilaian kognitif diujicobakan terlebih dahulu untuk menguji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal.

a). Uji validitas

Yang dimaksud dengan validitas suatu tes adalah taraf sampai dimana suatu tes mampu mengukur apa yang seharusnya diukur sesuai dengan silabus dan indikator. Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus Korelasi Produk Moment sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left(N \sum X^2 - (\sum X)^2 \right) \left(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2 \right)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor item dengan skor total.

N = banyaknya subyek

X = skor item

Y = skor total

Item dikatakan valid bila harga $r_{hitung} > r_{total}$ kriteria.

Klasifikasi validitas soal adalah sebagai berikut:

0,91 – 1,00 = sangat tinggi (ST)

0,71 – 0,90 = tinggi (T)

0,41 – 0,70 = cukup (C)

0,21 – 0,40 = rendah (R)

negatif – 0,20 = sangat rendah (SR)

(Masidjo, 1995 : 243- 246)

Perhitungan uji validitas tersebut dilakukan dengan menggunakan program *microsoft excel*. Hasil uji validitas instrumen penilaian kognitif yang dilakukan terangkum dalam tabel 3.3 .

Hasil uji instrumen penilaian kognitif yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 8.

Tabel 3.3 rangkuman hasil uji validitas instrumen penilaian kognitif

Variabel	Jumlah soal	Kriteria	
		valid	Tidak valid
Soal materi larutan asam basa	30	28	2

b). Uji reliabilitas

Reabilitas soal menunjukkan tingkat keterandalan atau keajekkan soal. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berulang-ulang.

Dalam penelitian ini untuk mengukur reliabilitas instrumen, dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus Kuder-Richarson (KR-20) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S_1^2 - \sum pq}{S_1^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = jumlah item

p = proporsi subyek yang menjawab item soal dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item soal salah

S = standar deviasi

Klasifikasi reliabilitas adalah sebagai berikut:

0,91 – 1,00 = sangat tinggi (ST)

0,71 – 0,90 = tinggi (T)

0,41 – 0,70 = cukup (C)

0,21 – 0,40 = rendah (R)

negatif – 0,20 = sangat rendah (SR)

(Masidjo, 1995: 210 - 233)

Hasil uji reliabilitas instrumen penilaian kognitif yang dilakukan menggunakan program *microsoft excel* diperoleh besar reliabilitas = 0,846 dengan klasifikasi reliabilitasnya tinggi. Hasil uji reliabilitas instrumen penilaian kognitif yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 8.

c. Uji Taraf Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal ditunjukkan dengan indeks kesukaran yaitu bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya suatu soal, dan harganya dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab dengan benar

J_s = jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi taraf kesukaran soal adalah sebagai berikut : 1) kurang dari 0,25 : terlalu sukar, 2) 0,25 – 0,75 : cukup (sedang), 3) lebih dari 0,75 terlalu mudah.

Hasil uji taraf kesukaran soal instrumen penilaian kognitif dari 30 butir soal mempunyai klasifikasi **cukup sukar** .Hasil uji taraf kesukaran soal instrumen penilaian kognitif selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8

d). Daya Pembeda Soal

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan yang pandai (kemampuan tinggi) dan siswa yang kurang pandai (kemampuan rendah) . Bilangan yang menunjukkan besar kecilnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi dan dihitung dengan rumus:

$$ID = \frac{KA - KB}{NKA \text{ atau } NKB \times \text{ skor maksimal}}$$

Keterangan :

ID : Indeks Diskriminasi

KA : Jumlah jawaban yang diperoleh siswa yang tergolong kelompok atas

KB : Jumlah jawaban yang diperoleh siswa yang tergolong kelompok bawah

NKA atau NKB : Jumlah siswa yang tergolong kelompok bawah

NKA atau NKB x skor maksimal : Perbedaan jawaban dari siswa yang tergolong kelompok atas dan bawah yang seharusnya diperoleh.

Kriteria daya beda soal:

0,80 – 1,00 : sangat membedakan (SM)

0,60 – 0,79 : lebih membedakan (LM)

0,40 – 0,59 : cukup membedakan (CM)

0,20 – 0,39 : kurang membedakan (KM)

negatif – 0,19 : sangat kurang membedakan (SKM)

(Masidjo, 1995: 201)

Hasil uji daya beda soal instrumen penilaian kognitif dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini :

Tabel 3.4 rangkuman hasil uji daya pembeda soal instrumen penilaian kognitif :

Kualifikasi daya beda	Jumlah soal	Nomor soal
Sangat membedakan	-	
Lebih membedakan	-	
Cukup membedakan	8	5,11,14,15,20,26,28,30
Kurang membedakan	16	1,2,3,4,6,7,12,13,17,19,21,22,23,24,25,27
Sangat kurang membedakan	6	8,9,10,16,18,29

Hasil uji daya pembeda soal instrumen penilaian kognitif yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 8

Dari hasil uji coba instrumen tes penilaian kognitif dengan memperhatikan daya beda, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas soal tes dapat disimpulkan dari 30 butir soal ujicoba dipilih 28 soal yang disesuaikan dengan kisi-kisi soal. Soal tes yang diganti yaitu soal nomor 2 dan 24 kemudian diganti dengan soal yang tingkat kesukarannya sama .

2. Instrumen Penilaian Afektif

Instrumen penilaian afektif berupa angket. Jenis angket yang digunakan adalah angket langsung dan tertutup yaitu siswa memberikan jawaban dengan

memilih salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Skala penskoran digunakan skala likert, adapun ketentuannya dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Skor Penilaian afektif

Skor untuk aspek yang dinilai	Nilai	
	(+)	(-)
SS (Sangat Setuju)	4	1
S (Setuju)	3	2
TS (Tidak Setuju)	2	3
STS (Sangat Tidak Stuju)	1	4

Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrumen penilaian afektif diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas item angket, dengan menguji validitas dan reliabilitas.

a. Uji Validitas

Untuk menghitung validitas butir soal angket dicari dengan menghitung indeks korelasi antara X dan Y yang dapat digunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar yang dirumuskan :

$$: r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor item dengan skor total.

N = banyaknya subyek

X = skor item

Y = skor total

Item dikatakan valid bila harga $r_{hitung} > r_{total}$ kriteria.

Klasifikasi validitas soal adalah sebagai berikut:

0,91 – 1,00 = sangat tinggi (ST)

0,71 – 0,90 = tinggi (T)

0,41 – 0,70 = cukup (C)

0,21 – 0,40 = rendah (R)

negatif – 0,20 = sangat rendah (SR) (Masidjo, 1995 : 243- 246)

Perhitungan uji validitas tersebut dilakukan dengan menggunakan program *microsoft excel*. Hasil uji validitas instrumen penilaian afektif yang dilakukan terangkum dalam tabel 3.6

Tabel 3.6 rangkuman hasil uji validitas instrumen penilaian afektif

Variabel	Jumlah soal	Kriteria	
		valid	Tidak valid
Angket afektif	20	20	-

Hasil uji instrumen penilaian afektif yang lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 9

b. Uji Reliabilitas

Sedangkan rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas angket penilaian afektif adalah rumus *Koefisien Alpha*. Rumus Koefisien Alpha adalah sebagai berikut

$$r_{11} = \alpha \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas suatu tes

n = jumlah item

$\sum S_i^2$ = jumlah kuadrat S dari masing-masing item

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

S_t^2 = kuadrat dari S total keseluruhan item

$$S_t^2 = \frac{\sum X_i^2}{N} - \left(\frac{\sum X_i}{N} \right)^2$$

Adapun acuan penilaian reliabilitas suatu butir soal atau item adalah sebagai berikut :

0,91 - 1,00 = sangat tinggi

0,71 - 0,90 = tinggi

0,41 - 0,70 = cukup

0,21 - 0,40 = rendah

negatif - 0,20 = sangat rendah (Masidjo, 1995 : 238 - 243)

Hasil uji reliabilitas instrumen penilaian afektif yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penilaian Afektif

Variabel	Jumlah soal	Reliabilitas	Kriteria
Angket Penilaian Afektif	20	0,896	Reliabel

Hasil uji reliabilitas instrumen penilaian afektif yang selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

3. Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi

Instrumen penilaian sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi berupa angket. Jenis angket yang digunakan adalah angket langsung dan tertutup yaitu siswa memberikan jawaban dengan memilih salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Skala penskoran digunakan skala likert, adapun ketentuannya dapat dilihat pada tabel 3.5 diatas. Sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian, instrumen penilaian sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas item angket, dengan menguji validitas dan reliabilitas .

a. Uji Validitas

Hasil rangkuman uji validitas instrumen penilaian sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi disajikan pada tabel 3.8 .

Tabel 3.8 Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi sebagai berikut :

Variabel	Jumlah soal	Kriteria	
		Valid	Tidak valid
Angket Sikap Ilmiah	20	20	-
Angket Kemampuan Berkomunikasi	20	20	-

Hasil uji validitas instrumen penilaian sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 .

b. Uji Reliabilitas

Hasil rangkuman uji reliabilitas instrumen penilaian sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi dapat dilihat pada tabel 3.9 . Hasil selengkapnya uji reliabilitas instrumen penilaian sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi dapat dilihat pada lampiran 11.

Tabel 3.9 Rangkuman Hasil Uji Reliabilitas Instrumen penilaian Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berkomunikasi adalah sebagai berikut :

Variabel	Jumlah soal	Reliabilitas	Kriteria
Angket Sikap Ilmiah	20	0,774	Reliabel
Angket Kemampuan Berkomunikasi	20	0,804	Reliabel

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis

Sebagai uji prasyarat analisis dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian tiga jalan dengan sel tak sama .

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas ini dihitung menggunakan *software* minitab 15.

1). Prosedur penentuan Hipotesis :

H_0 : data terdistribusi tidak normal

H_1 : data terdistribusi normal

2). Statistik Uji

Statistik uji menggunakan *normality test* dengan pendekatan *Ryan –Joiners*. Uji normalitas variabel terikat prestasi belajar aspek kognitif dan aspek afektif dengan menggunakan uji Ryan Joiners (RJ) , yang perhitungannya dilakukan dengan program minitab 15 .Ketentuan pengambilan kesimpulan . Ho ditolak ketika P-value $>0,1$ selain itu H_1 tidak ditolak . Tingkat signifikansi (α) = 0,05

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari sejumlah populasi sama atau tidak. Uji homogenitas ini dihitung menggunakan *software* minitab.

1). Prosedur Penentuan Hipotesis :

Ho : data tidak homogen

H_1 : data homogen

2). Statistik Uji

Statistik uji menggunakan *test for equal variances*. Ketentuan pengambilan keputusan , Ho ditolak ketika P-value $> 0,05$ selain itu H_1 tidak ditolak. Tingkat signifikansi (α) = 0,05. (Budiyono.,2004 : 234-239)

2. Uji Hipotesis

a. Anava

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama. Tujuan dari analisis ini untuk menguji signifikansi efek tiga variabel bebas terhadap satu variabel terikat dan interaksi ketiga variabel bebas terhadap variabel terikat .

- 1). H_{0A} : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran metode proyek dengan siswa yang diberi metode eksperimen pada materi larutan asam-basa.
 H_{1A} : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi pembelajaran metode proyek dengan siswa yang diberi metode eksperimen pada materi larutan asam-basa.
- 2). H_{0B} : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah yang rendah dalam mempelajari materi larutan asam-basa.
 H_{1B} : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki sikap ilmiah yang tinggi dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah yang rendah dalam mempelajari materi larutan asam-basa.
- 3). H_{0C} : Tidak ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif dengan siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi yang pasif dalam mempelajari materi larutan asam-basa.
 H_{1C} : Ada perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif, dengan siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi yang pasif dalam mempelajari materi larutan asam-basa.
- 4). H_{0AB} : Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam-basa
 H_{1AB} : ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam-basa

5). H_{oAC} : Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam-basa

H_{IAC} : Ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam basa

6). H_{oBC} : Tidak ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam-basa

H_{IBC} : Ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam-basa

7). H_{oABC} : Tidak ada interaksi antara metode pembelajaran, sikap ilmiah kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam-basa.

H_{IABC} : ada interaksi antara metode pembelajaran, sikap ilmiah, dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam- basa

b. Uji lanjut

Statistik uji menggunakan GLM(*General Linier Model*).Ketentuan pengambilan kesimpulan, H_0 ditolak ketika $P\text{-value} < 0,05$ selain itu H_1 akan diterima. Tingkat signifikansi (α) yang digunakan 0,05. Jika dalam pengujian hipotesis, hipotesis nol(H_0) ditolak berarti hipotesis alternatif(H_1) diterima, maka perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui tingkat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat yang diteliti. Uji lanjut dilakukan dengan Analysis of Mean (ANOM).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Pada penelitian ini diperoleh data meliputi skor sikap ilmiah, skor kemampuan berkomunikasi dan nilai prestasi belajar aspek kognitif dan afektif siswa pada materi larutan asam basa. Data diperoleh dari kelas XI IPA 7 sebagai kelas eksperimen dengan metode eksperimen dan kelas XI IPA 8 sebagai kelas eksperimen dengan metode proyek .

1. Data Skor Sikap Ilmiah

Data skor sikap ilmiah siswa diperoleh dari angket sikap ilmiah. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Pengelompokan kategori ini berdasarkan pada skor rata-rata kedua kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan skor rata-rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori tinggi, dan siswa yang mempunyai skor dibawah skor rata-rata dikelompokkan dalam kategori rendah . Dengan menggunakan kriteria tersebut dari 80 siswa yang terdiri dari 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode proyek dan 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode eksperimen, terdapat 40 siswa mempunyai sikap ilmiah tinggi dan 40 siswa mempunyai sikap ilmiah rendah.

2. Data Skor Kemampuan Berkomunikasi

Data skor kemampuan berkomunikasi siswa diperoleh dari angket kemampuan berkomunikasi . Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu aktif dan pasif.

Tabel 4.1 Jumlah Siswa yang Mempunyai Sikap Ilmiah Tinggi dan Rendah .

Sikap ilmiah	Kelas XI IPA 8 (M.proyek)		Kelas XI IPA 7 (M.Ekspermerimen)	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	11	27,5	29	72,5
Tinggi	29	72,5	11	27,5
Jumlah	40	100	40	100

. Pengelompokan kategori ini berdasarkan pada skor rata-rata kedua kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan skor rata-rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori aktif, dan siswa yang mempunyai skor dibawah skor rata-rata dikelompokkan dalam kategori pasif. Dengan menggunakan kriteria tersebut dari 80 siswa yang terdiri dari 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode proyek dan 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode eksperimen, terdapat 47 siswa mempunyai kemampuan berkomunikasi aktif dan 33 siswa mempunyai kemampuan berkomunikasi pasif. Secara rinci disajikan dalam tabel 4.2 berikut :Tabel 4.2 Jumlah Siswa yang Mempunyai Kemampuan Berkomunikasi Aktif dan Pasif .

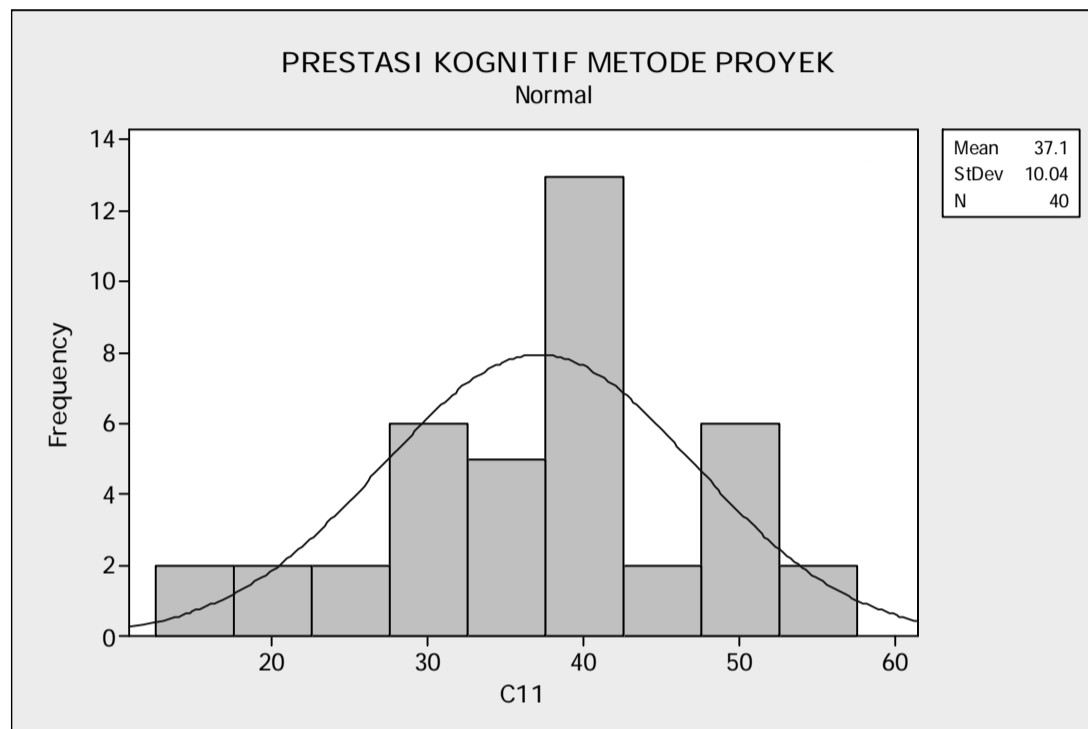
Kemampuan Berkomunikasi	Kelas XI IPA 8 (M.proyek)		Kelas XI IPA 7 (M.Ekspermerimen)	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Aktif	28	70	19	47,5
Pasif	12	30	21	52,5
Jumlah	40	100	40	100

3. Data Prestasi Belajar Kimia

a. Nilai Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Nilai prestasi belajar siswa aspek kognitif diperoleh dengan melakukan tes prestasi belajar. Hasil tes prestasi belajar kognitif merupakan selisih antara pretes dan tes akhir.

Sebaran nilai prestasi belajar aspek kognitif kelas eksperimen dengan metode proyek dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :

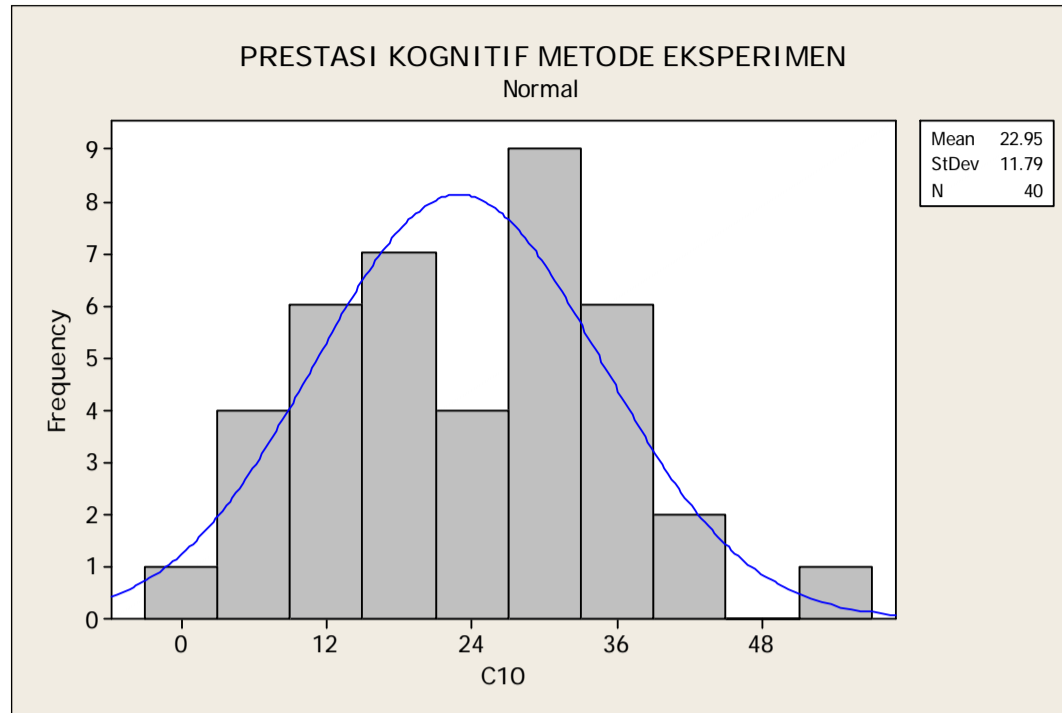


gambar 4.1 :histogram nilai prestasi kognitif metode proyek

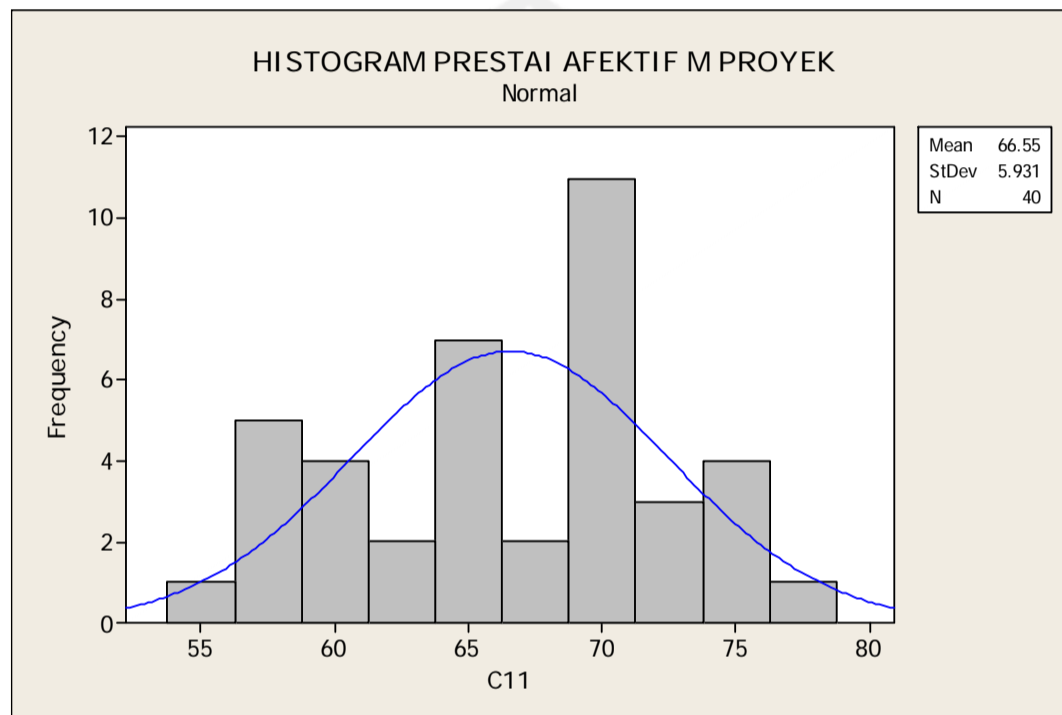
Sebaran nilai prestasi belajar aspek kognitif kelas eksperimen dengan metode eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.2 ,

b. Nilai Prestasi Belajar Aspek Afektif

Perbandingan prestasi belajar afektif antara kelas eksperimen dengan metode proyek dan metode eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.3

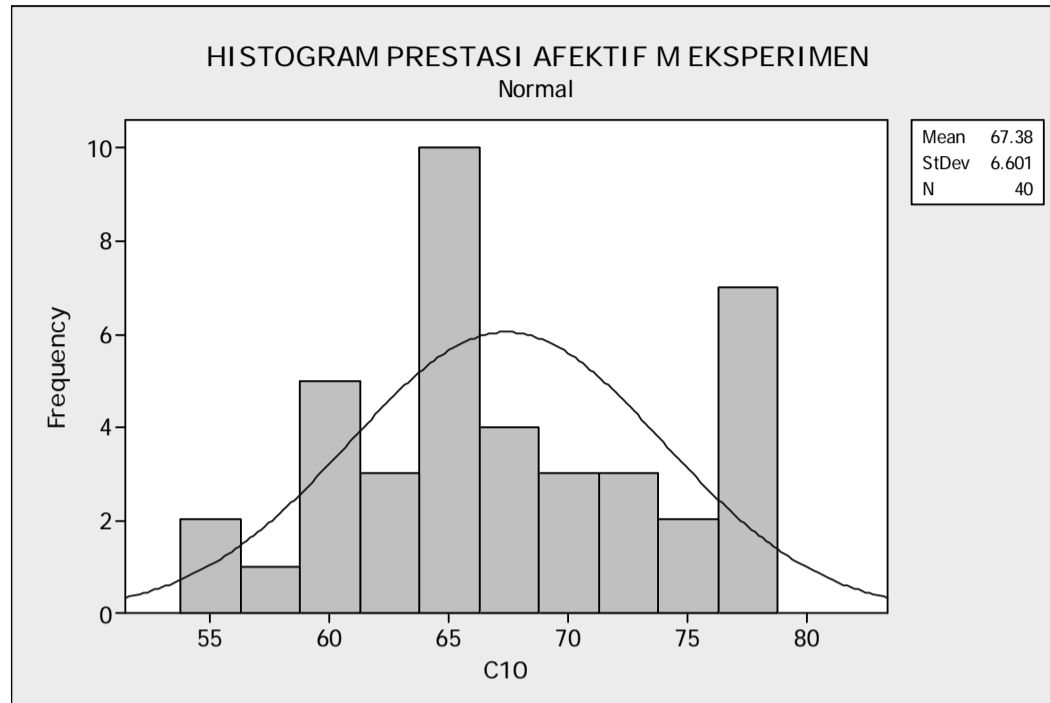


gambar 4.2 :diagram nilai prestasi kognitif metode eksperimen.



gambar 4.3 :histogram nilai prestasi afektif metode proyek

Sebaran nilai prestasi belajar aspek afektif kelas eksperimen dengan metode eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut :



gambar 4.4 :histogram nilai prestasi afektif metode eksperimen

B. Pengujian Prasyarat Analisis

1. Uji Prasyarat Analisis

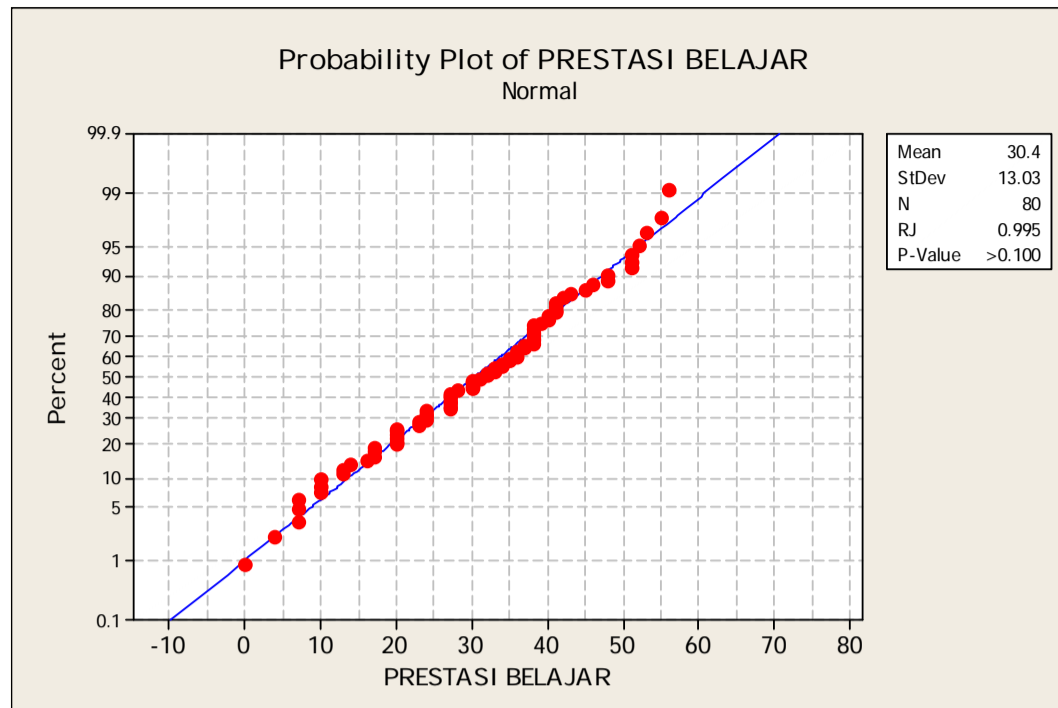
Agar data dapat dianalisis dengan Analisis Variansi(ANAVA) ,disyaratkan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas .

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan perhitungan dengan minitab 15.

1). Uji Normalitas Tes Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Komputasi uji normalitas nilai tes prestasi belajar kognitif siswa dengan uji Ryan Joiners dapat dilihat pada lampiran.4.1., hasilnya disajikan pada gambar berikut :



Gambar 4.5 : Uji Normalitas Prestasi Belajar Kognitif

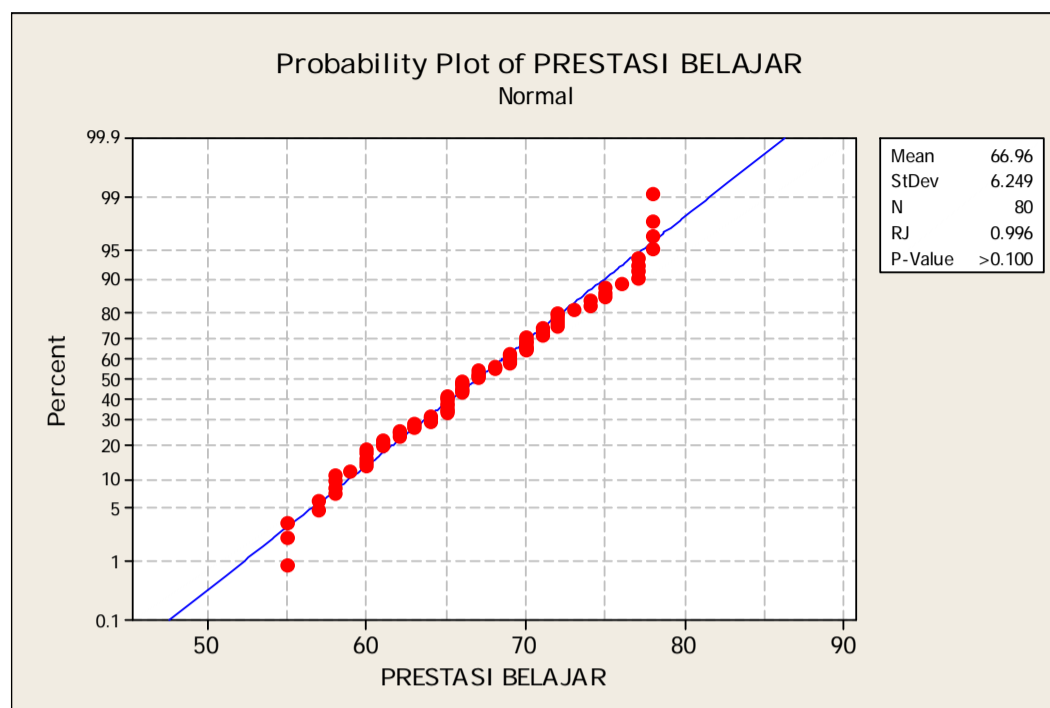
Dari grafik diatas diperoleh informasi bahwa kedua kelas yang diambil sebagai sampel memiliki mean 30,4 dengan standar deviasi 13,03 dan didapatkan P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas , maka keputusannya Hipotesa nol tidak ditolak yang berarti sampel nilai prestasi belajar aspek kognitif berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

2). Uji Normalitas Tes Prestasi Belajar Aspek Afektif

Komputasi uji normalitas nilai tes prestasi belajar afektif siswa dengan uji Ryan Joiners dapat dilihat pada lampiran 4.6 , hasilnya disajikan pada gambar berikut :

Dari grafik diperoleh informasi bahwa kedua kelas yang diambil sebagai sampel memiliki mean 66,96 dengan standar deviasi 6,249 dan didapatkan P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas , maka keputusannya Hipotesa

nol tidak ditolak yang berarti sampel nilai prestasi belajar aspek afektif berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

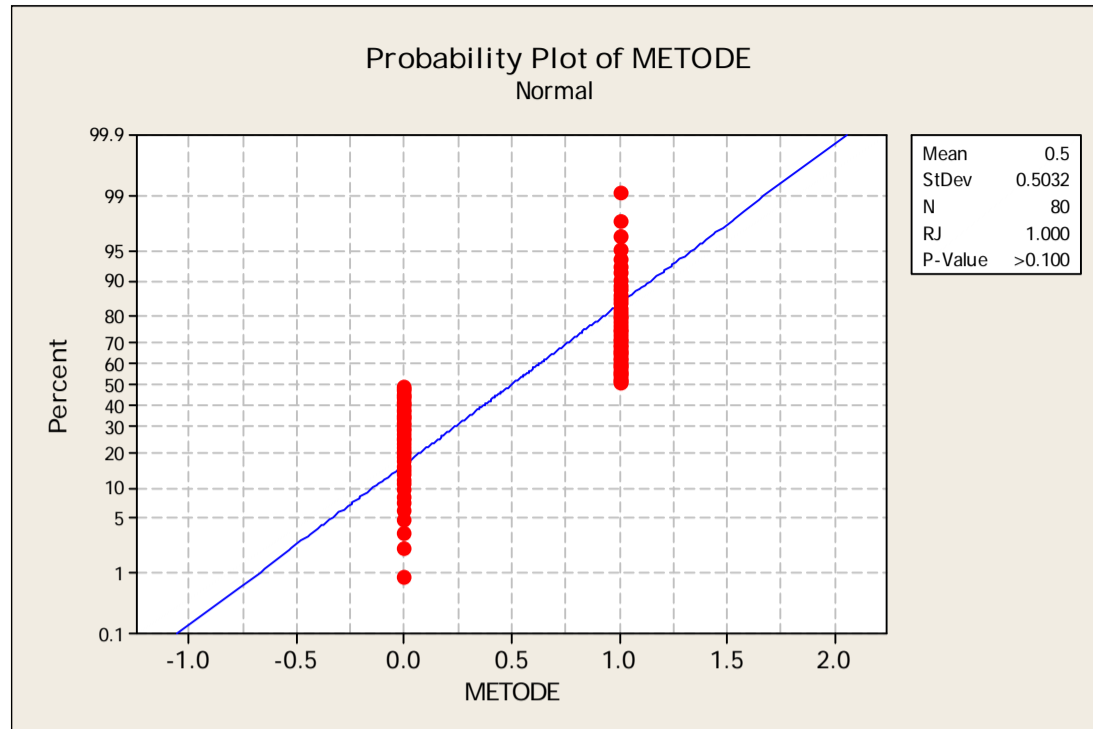


Gambar 4.6 : Uji Normalitas Prestasi Belajar Afektif

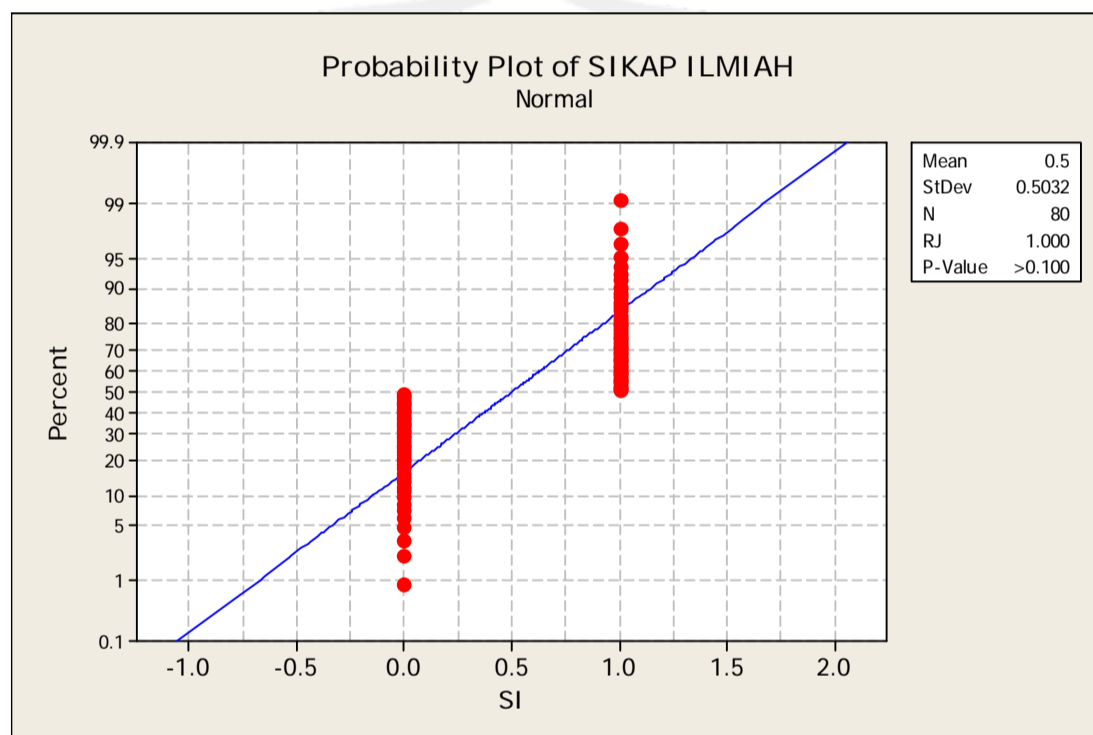
3). Uji Normalitas Data Metode

Dari grafik di bawah diperoleh informasi bahwa P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas, maka keputusannya Hipotesa nol tidak ditolak yang berarti sampel data metode berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

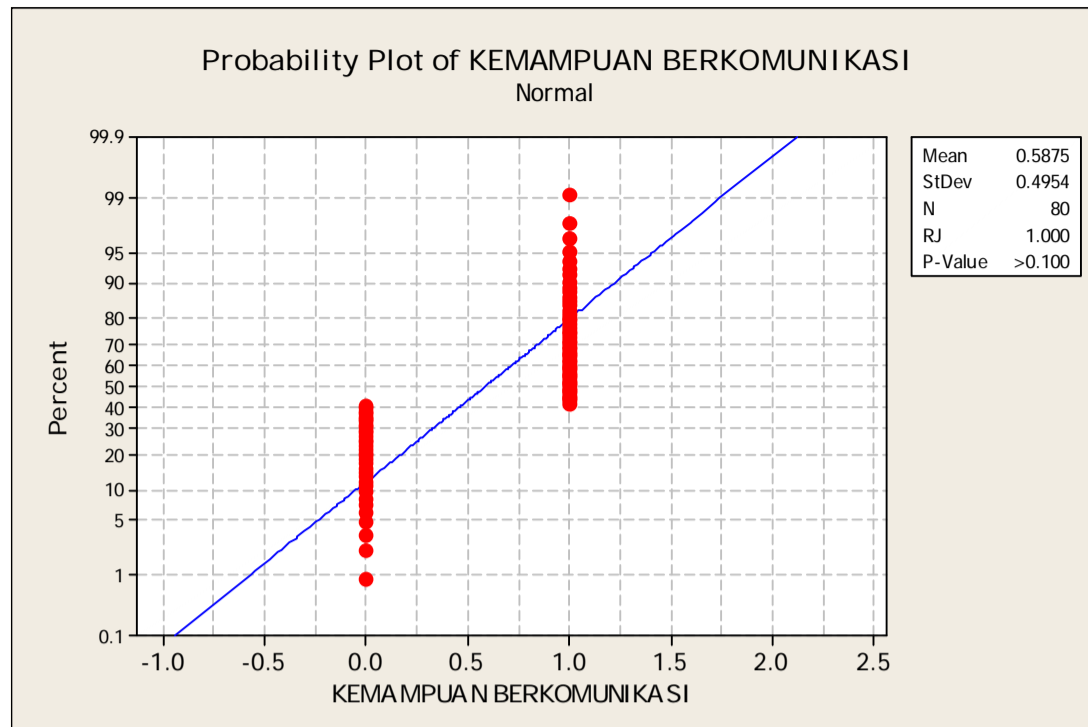
Dari grafik di bawah diperoleh informasi bahwa P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas, maka keputusannya Hipotesa nol tidak ditolak yang berarti sampel data sikap ilmiah berasal dari populasi yang terdistribusi normal.



Gambar 4.7 : Uji Normalitas Data Metode



Gambar 4.8 : Uji Normalitas Data Sikap Ilmiah



Gambar 4.9 : Uji Normalitas Data Kemampuan berkomunikasi

Dari grafik diatas diperoleh informasi bahwa P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas , maka keputusannya Hipotesa nol tidak ditolak yang berarti sampel data kemampuan berkomunikasi berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

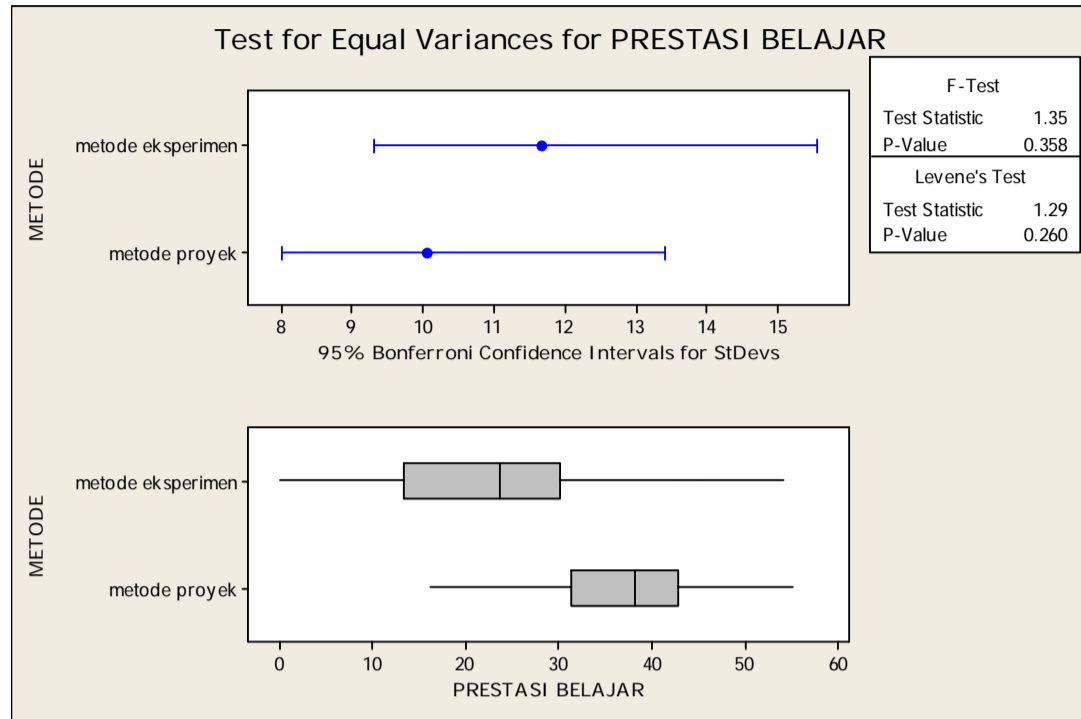
b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah sampel diperoleh dari populasi yang homogen . Uji yang dipakai menggunakan perhitungan minitab 15.

1). Uji Homogenitas Prestasi Belajar Aspek Kognitif

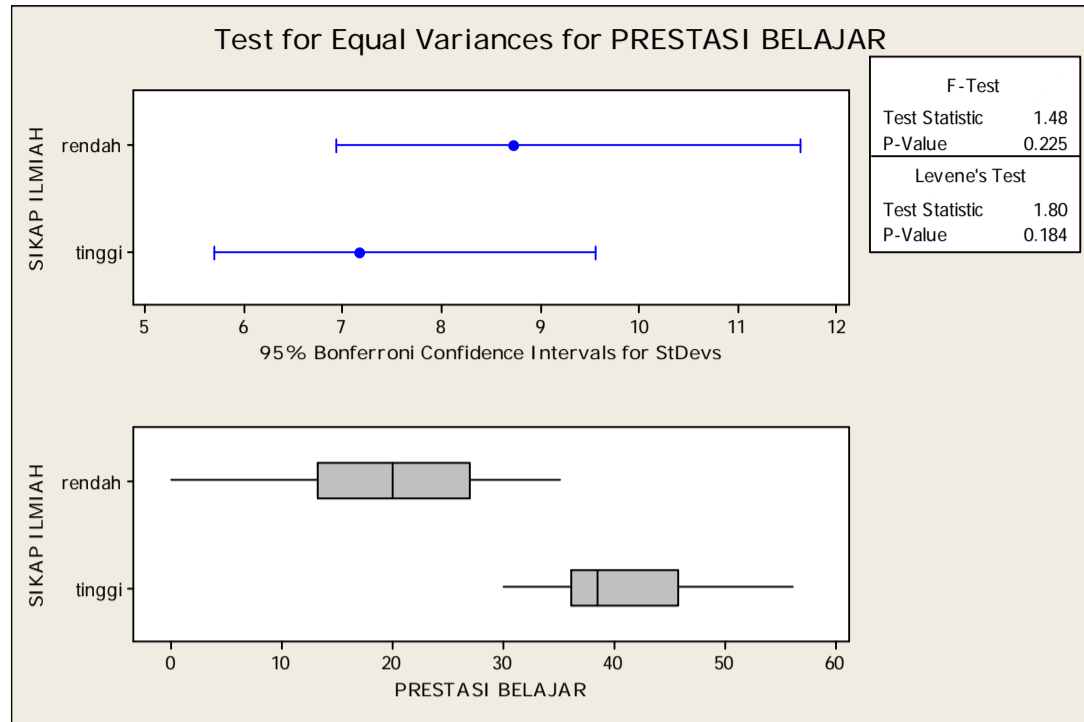
Dari grafik menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,358 dan Levené's Test diperoleh P-value 0,260. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data Homogen), jika P-value $< 0,05$, maka dari

hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek kognitif terhadap metode adalah homogen .

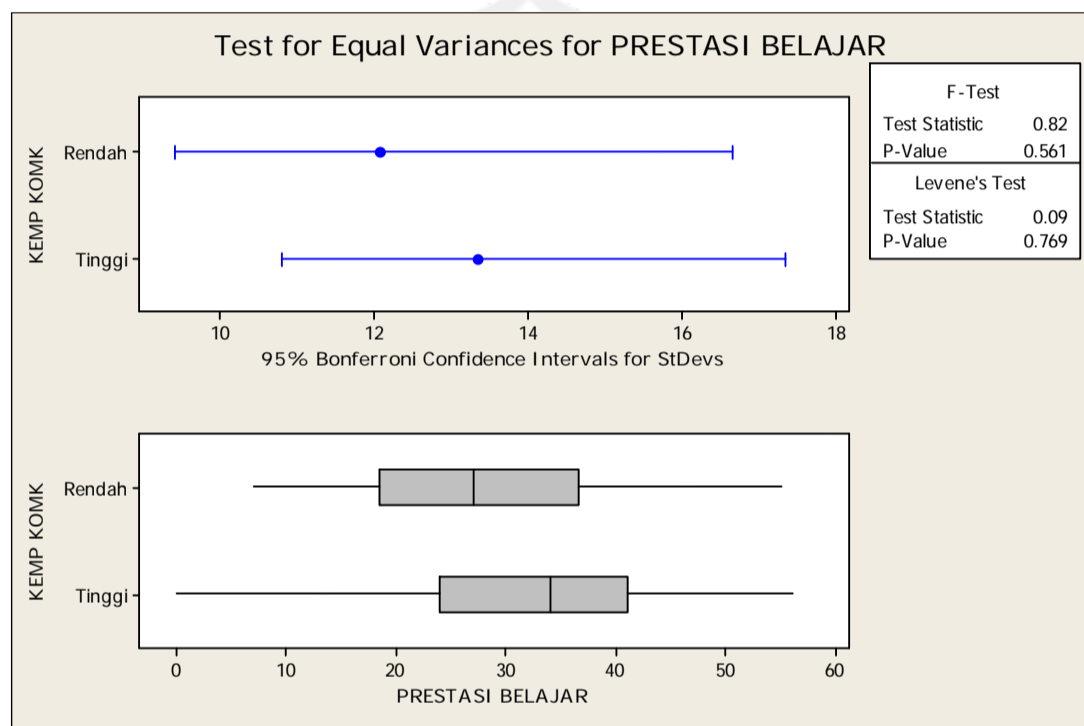


Gambar 4.10 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Metode

Dari grafik menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,225 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,184. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data Homogen), jika P-value < 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek kognitif terhadap sikap ilmiah adalah homogen.



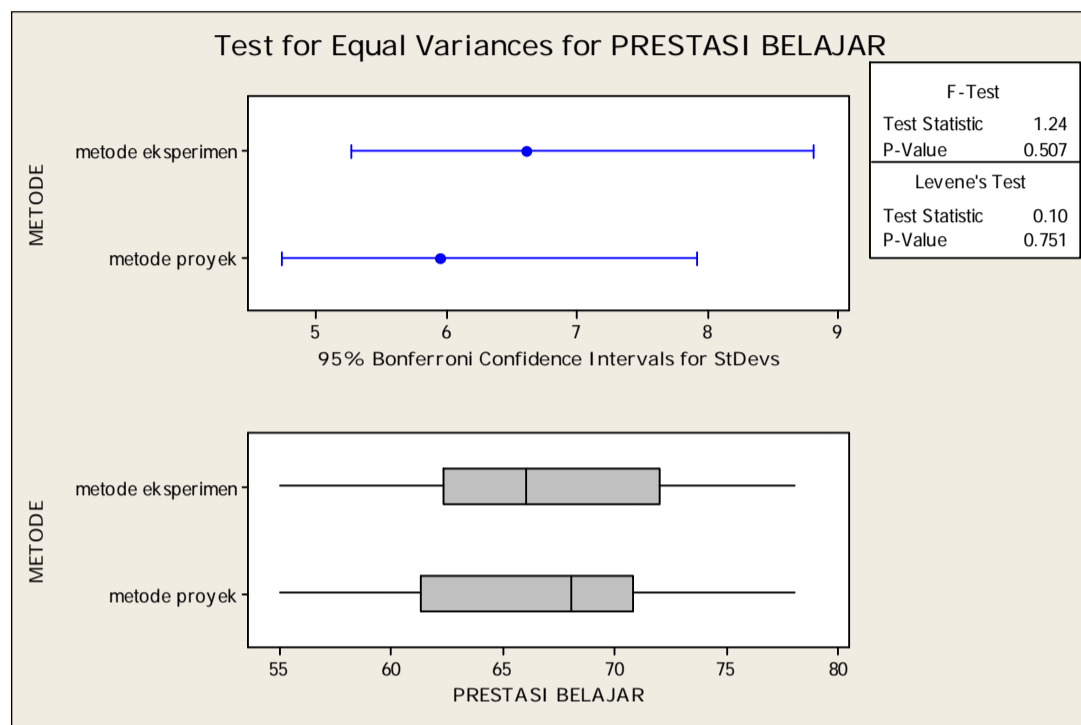
Gambar 4.11 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Sikap Ilmiah



Gambar 4.12 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Kemampuan Berkomunikasi

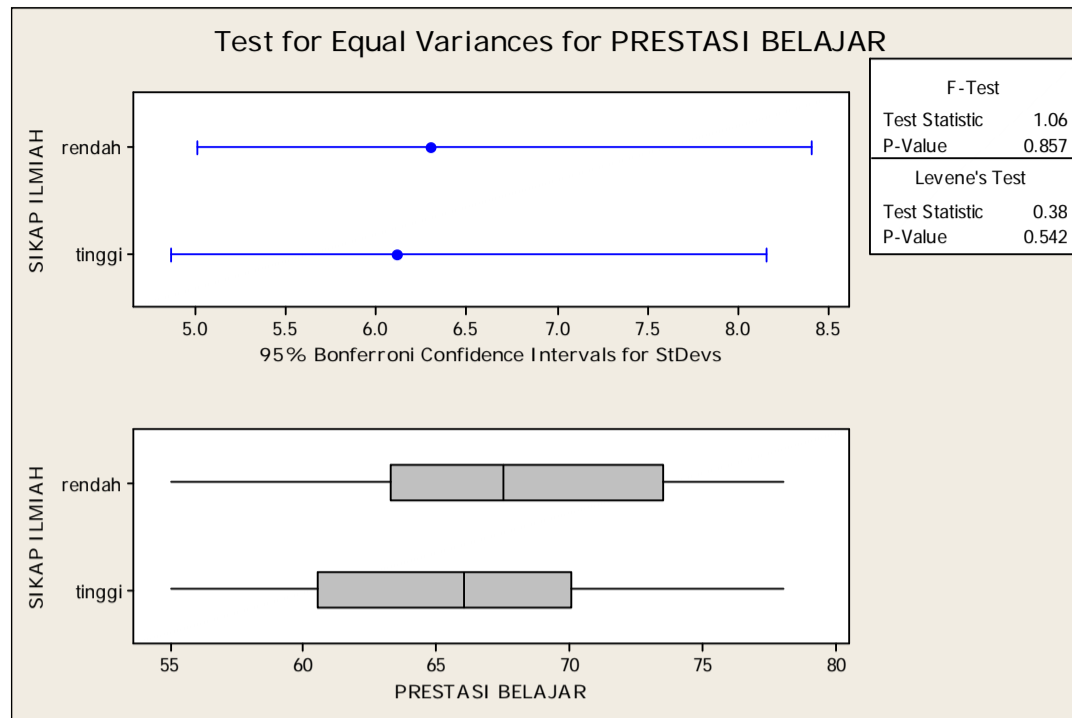
Dari grafik menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,561 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,769. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data Homogen), jika P-value < 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek kognitif terhadap kemampuan berkomunikasi adalah homogen.

2). Uji Homogenitas Prestasi Belajar Aspek Afektif



Gambar 4.13: Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Metode

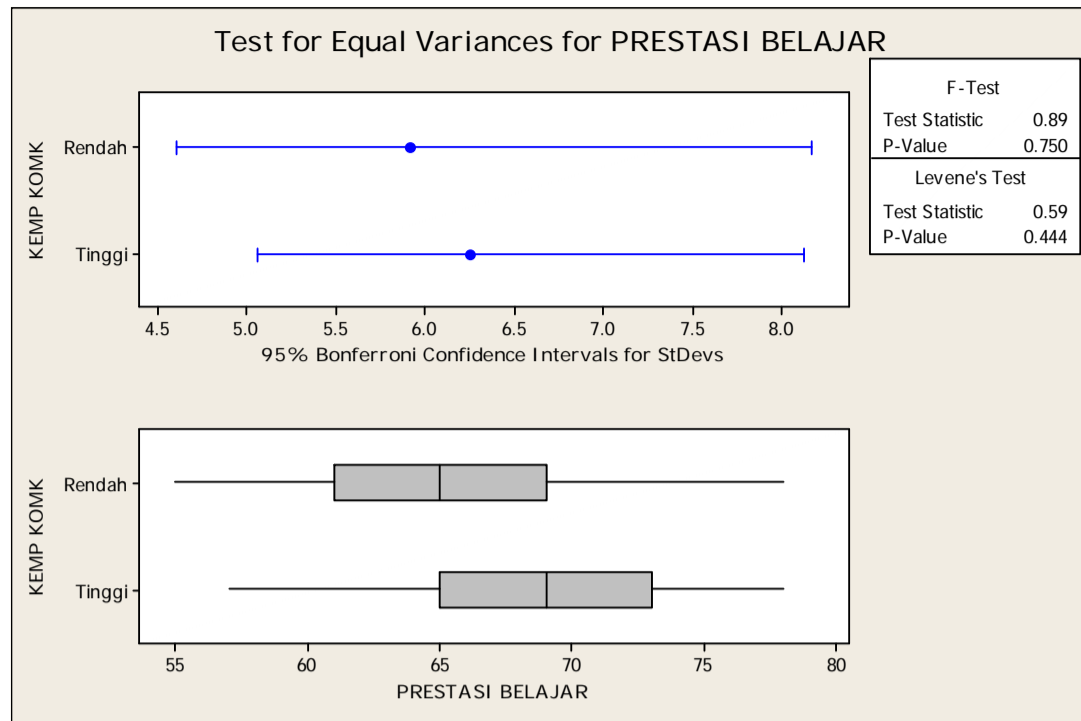
Dari grafik menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,507 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,751. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data Homogen), jika P-value < 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek afektif terhadap metode adalah homogen .



Gambar 4.14 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Sikap Ilmiah

Dari grafik menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,857 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,542 . Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data Homogen), jika P-value < 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek afektif terhadap sikap ilmiah adalah homogen.

Dari grafik Uji homogenitas nilai prestasi belajar afektif terhadap kemampuan berkomunikasi dibawah ini menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,750 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,444. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data Homogen), jika P-value < 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek afektif terhadap kemampuan berkomunikasi adalah homogen.



Gambar 4.15 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Kemampuan Berkomunikasi

Rangkuman hasil uji homogenitas nilai tes prestasi belajar aspek kognitif dan aspek afektif terhadap metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 : Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

No	Respon	Faktor	P – value		Keputusan
			F- Test	Levene's Test	
1	Prestasi kognitif	Metode	0,358	0,256	Homogen
2	Prestasi kognitif	Sikap ilmiah	0,225	0,184	Homogen
3	Prestasi kognitif	Kemamp.berkomks	0,561	0,769	Homogen
4	Prestasi Afektif	Metode	0,507	0,751	Homogen
5	Prestasi Afektif	Sikap ilmiah	0,857	0,542	Homogen
6	Prestasi Afektif	Kemamp.berkomks	0,750	0,444	Homogen

Karena hasil uji pada prasyarat Analisis terpenuhi maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis dengan Uji Analisis Variansi

2. Uji Hipotesis

Uji yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama .

a. Uji Analisis variansi (Anava) Tes Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Hasil Uji Analisis Variansi dengan General Linier Model(GLM) terhadap tes prestasi belajar aspek kognitif disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4. 4 : Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
METODE	1	4004.5	412.9	412.9	6.94	0.010
SIKAP ILMIAH	1	4524.9	4727.0	4727.0	79.48	0.000
KEMP KOMK	1	115.2	316.5	316.5	5.32	0.024
METODE*SIKAP ILMIAH	1	154.2	96.1	96.1	1.62	0.208
METODE*KEMP KOMK	1	10.1	14.8	14.8	0.25	0.619
SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	11.8	15.4	15.4	0.26	0.612
METODE*SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	253.1	253.1	253.1	4.26	0.043
Error	72	4282.2	4282.2	59.5		
Total	79	13356.0				

Keterangan tabel 4.4

1. P- value metode = 0,010 <0,05 , maka Ho (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak , (P-value > 0,05 tidak ditolak), berarti metode berpengaruh terhadap prestasi kognitif
2. P- value sikap ilmiah = 0,000 <0,05 ,maka Ho (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P -value > 0,05 tidak ditolak) , berarti sikap ilmiah berpengaruh terhadap prestasi kognitif.
3. P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 <0,05 ,maka Ho

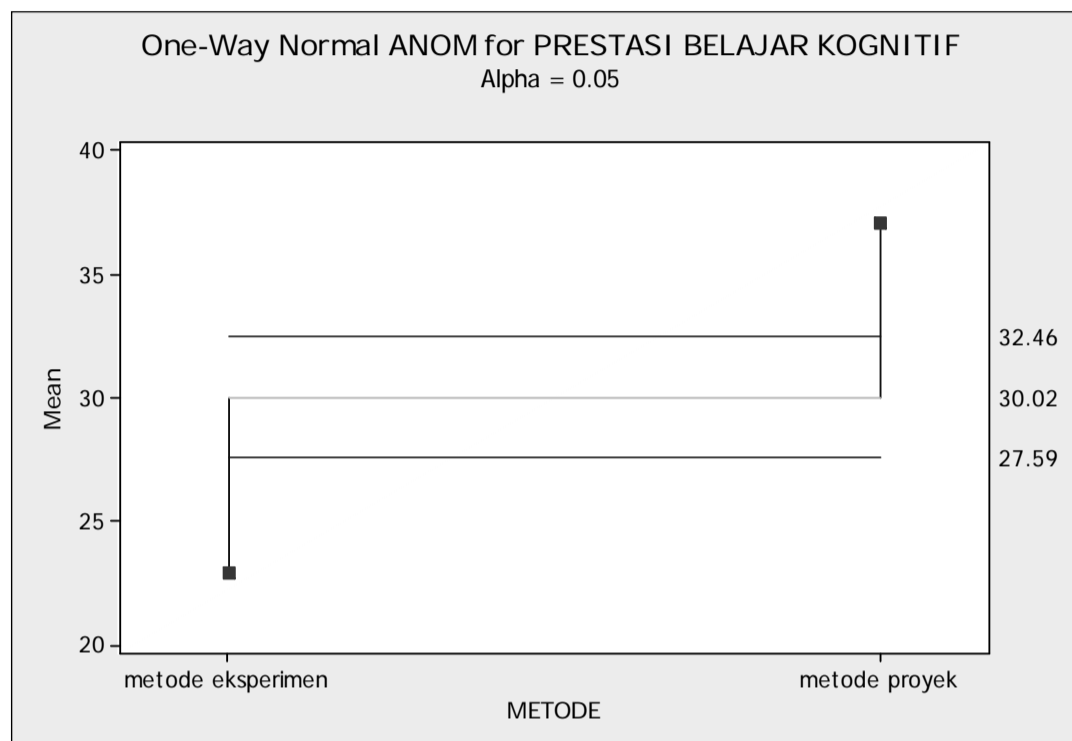
(kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P -value $> 0,05$ tidak ditolak), berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi kognitif.

4. P - value interaksi metode dan sikap ilmiah = $0,208 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P -value $< 0,05$ ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif.
5. P - value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = $0,619 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P -value $< 0,05$ ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif.
6. P - value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,612 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P -value $< 0,05$ ditolak), berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif.
7. P - value interaksi metode , sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,042 < 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) ditolak (P -value $> 0,05$ tidak ditolak), **berarti terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif.**

b. Uji Lanjut anava Prestasi Belajar Aspek Kognitif

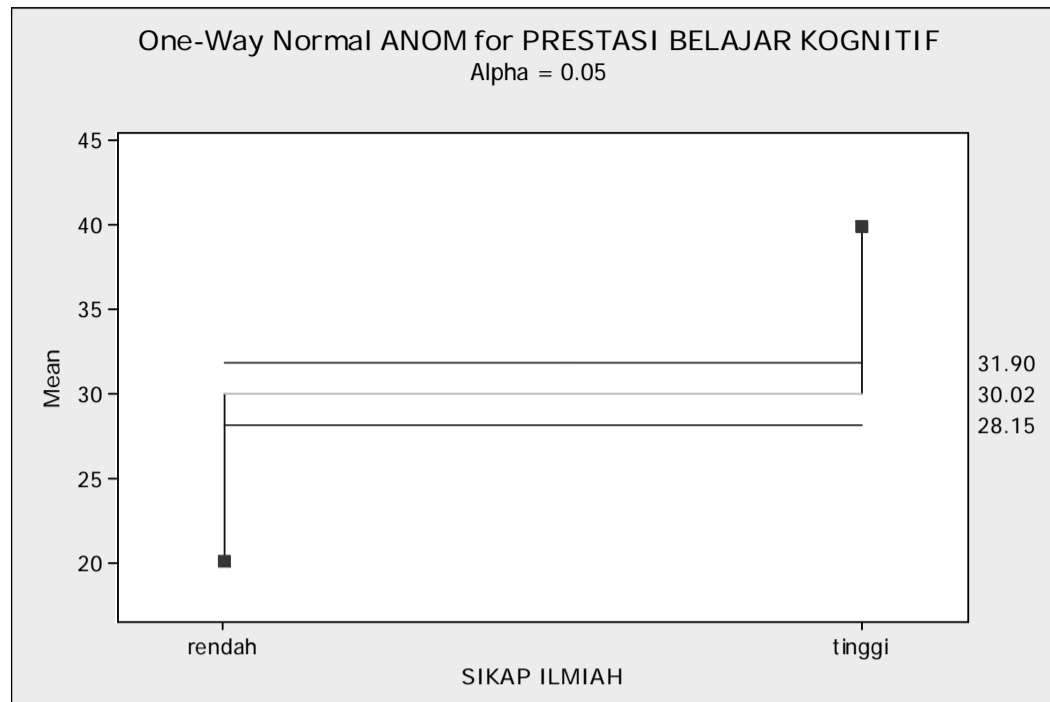
Uji lanjut anava atau uji komparasi ganda diperlukan untuk mengetahui karakteristik pada variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini uji lanjut terhadap prestasi belajar kognitif dilakukan pada hipotesis pertama, kedua, ketiga dan ketujuh. Pada hipotesis keempat, kelima dan keenam tidak diperlukan uji komparasi ganda karena keputusan H_0 tidak ditolak atau diterima.

Uji lanjut anava dilakukan dengan Analysis of Mean (ANOM) .



Gambar 4.16 : Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Metode Terhadap Prestasi Belajar Kognitif

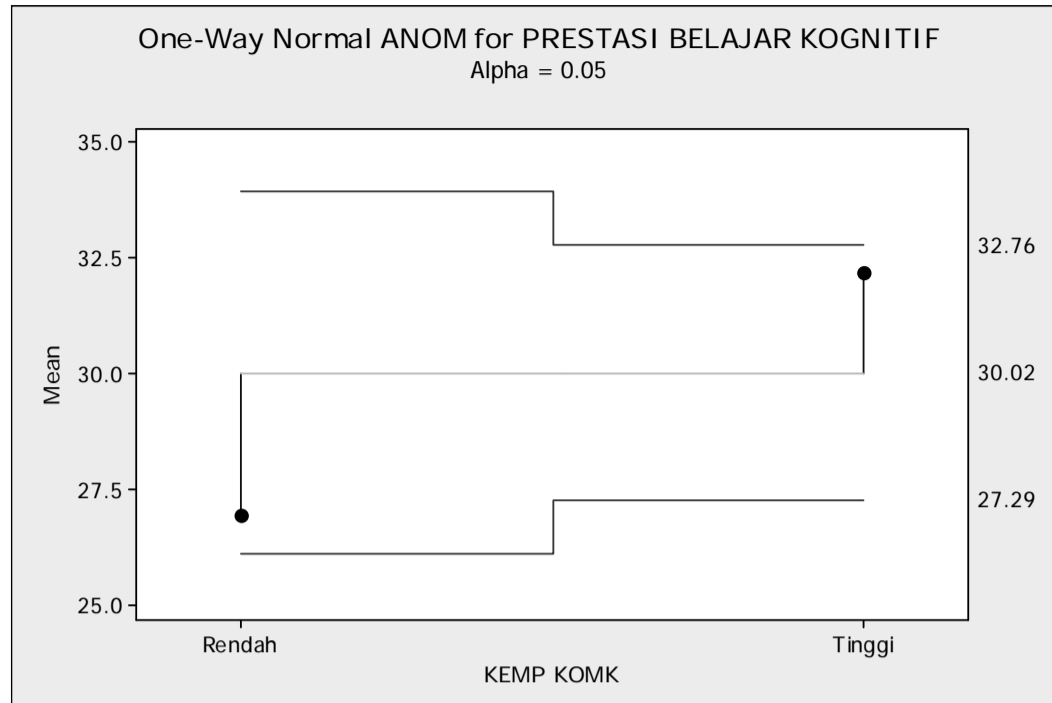
Pada diagram diatas, ada yang melewati batas garis merah, berarti metode berpengaruh signifikan terhadap prestasi kognitif. Metode proyek lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif dibandingkan metode eksperimen .



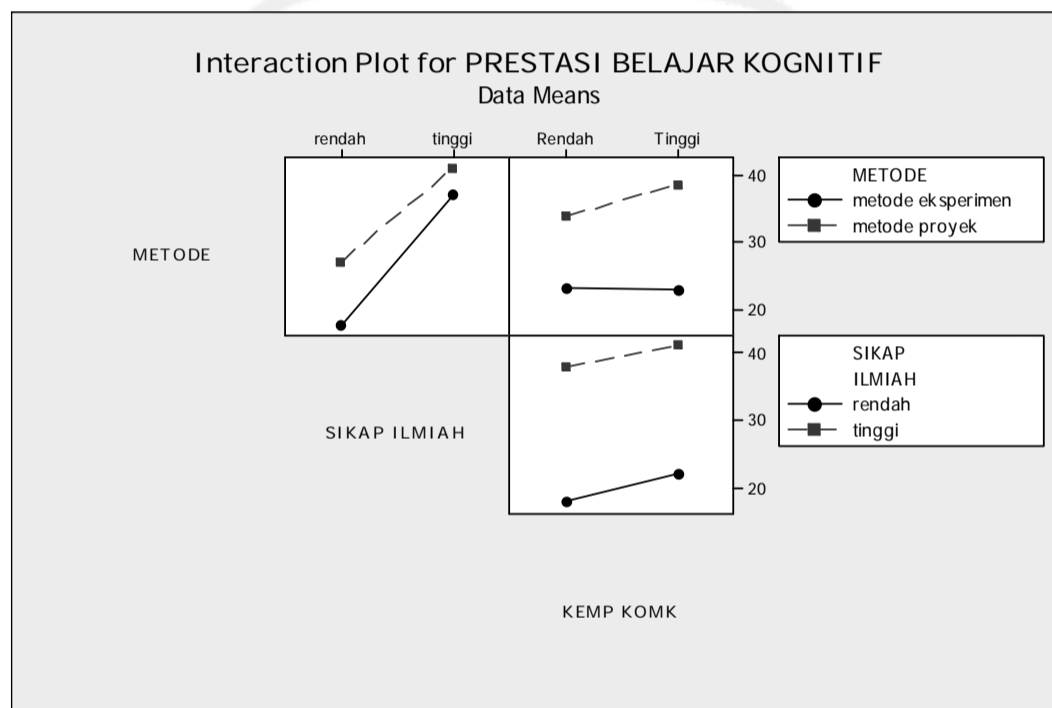
Gambar 4.17 : Uji Lanjut Pasca ANOVA Pengaruh Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Kognitif

Pada diagram diatas, ada yang melewati batas garis merah, berarti dapat disimpulkan bahwa sikap ilmiah berpengaruh signifikan terhadap prestasi kognitif. Sikap ilmiah tinggi lebih signifikan pengaruhnya. Semakin tinggi Sikap ilmiah siswa, semakin tinggi pula prestasi kognitifnya.

Pada diagram di bawah, tidak ada yang melewati batas garis merah, berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi kognitif. Dari diagram juga memberi informasi bahwa kemampuan berkomunikasi aktif memiliki pengaruh sedikit lebih baik terhadap prestasi belajar kognitif siswa dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif (meskipun tidak signifikan)



Gambar 4.18 : Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Kemampuan Berkomunikasi Terhadap Prestasi Belajar Kognitif



Gambar 4.19 : Uji lanjut Pasca Anava interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan Berkomunikasi terhadap prestasi belajar kognitif.

Uji lanjut pasca anava interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi menggunakan interaction plot for prestasi . dari grafik nampak bahwa tidak ada garis yang bersinggungan sehingga dapat dikatakan bahwa interaksi antara metode , sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi tidak signifikan terhadap prestasi belajar kognitif.

c. Uji Analisis variansi (Anava) Tes Prestasi Belajar Aspek Afektif

Hasil Uji Analisis Variansi dengan General Linier Model(GLM) terhadap tes prestasi belajar aspek afektif disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.5 : Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Prestasi Afektif

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
METODE	1	13.61	11.78	11.78	0.31	0.582
SIKAP ILMIAH	1	68.59	50.64	50.64	1.31	0.256
KEMP KOMK	1	198.64	205.83	205.83	5.34	0.024
METODE*SIKAP ILMIAH	1	14.59	13.66	13.66	0.35	0.553
METODE*KEMP KOMK	1	5.93	2.72	2.72	0.07	0.791
SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	1.11	0.94	0.94	0.02	0.877
METODE*SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	7.33	7.33	7.33	0.19	0.664
Error	72	2775.09	2775.09	38.54		
Total	79	3084.89				

Keterangan Tabel 4.5

1. P- value metode = 0,582 > 0,05 , maka Ho (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak , (P-value < 0,05 ditolak), berarti metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif)
2. P- value sikap ilmiah = 0,256 > 0,05 ,maka Ho (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak, (P –value < 0,05 ditolak) , berarti sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif

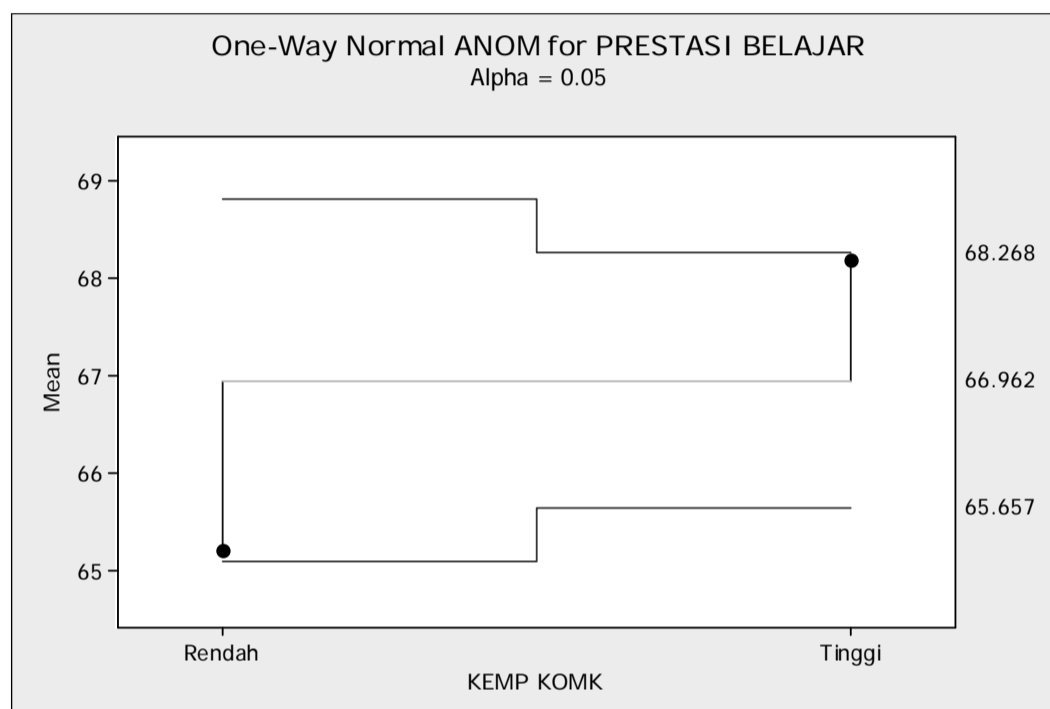
3. P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 < 0,05 ,maka H_0 (kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) ditolak, (P -value > 0,05 tidak ditolak) , berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi afektif
4. P- value interaksi metode dan sikap ilmiah = 0, 553 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif
5. P- value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = 0,791 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif
6. P- value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,887 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif
7. P- value interaksi metode , sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,664 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif.

d. Uji Lanjut anava Prestasi Belajar Aspek Afektif

Dalam penelitian ini uji lanjut terhadap prestasi belajar afektif dilakukan pada hipotesis ketiga. Pada hipotesis pertama, kedua, keempat, kelima, keenam , dan

ketujuh tidak diperlukan uji komparasi ganda karena keputusan H_0 tidak ditolak atau diterima.

Pada gambar 4.20 memberi informasi bahwa tidak ada yang melewati batas garis merah, berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi afektif. Dari diagram juga memberi informasi bahwa kemampuan berkomunikasi aktif memiliki pengaruh sedikit lebih baik terhadap prestasi belajar afektif siswa dibandingkan dengan siswa yang kemampuan berkomunikasi pasif (meskipun tidak signifikan)



Gambar 4.20 : Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Kemampuan Berkomunikasi terhadap Prestasi Belajar afektif

C. Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan metode proyek dan metode eksperimen terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya pengaruh antara sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya pengaruh antara kemampuan berkomunikasi aktif dan kemampuan berkomunikasi pasif terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi penggunaan metode proyek dan metode eksperimen dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi penggunaan metode proyek dan metode eksperimen dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi antara metode proyek dan eksperimen, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam basa.

1. Hipotesis pertama

Kesimpulan yang diperoleh dari hipotesis pertama yaitu, metode pembelajaran berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif pada materi larutan asam basa, hal ini sesuai dengan teori yang telah diungkapkan bahwa metode pembelajaran merupakan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap prestasi belajar. Dua metode pembelajaran yang karakteristiknya berbeda akan mempunyai pengaruh yang berbeda pula terhadap prestasi belajar. Meskipun model pembelajaran yang digunakan sama yaitu CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Dari anava tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value metode = 0,010 < 0,05,

maka H_0 (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak , (P -value > 0,05 tidak ditolak), berarti metode berpengaruh terhadap prestasi kognitif . Hal ini berarti penggunaan metode pembelajaran proyek dan metode eksperimen memberi pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Berdasarkan Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Metode Terhadap Prestasi Belajar Kognitif dapat disimpulkan bahwa metode berpengaruh signifikan terhadap prestasi kognitif. Metode proyek lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif dibandingkan metode eksperimen . Berdasarkan teori bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pebelajar. Dalam pembelajaran ini , pebelajar menjadi terdorong lebih aktif di dalam belajar mereka, instruktur berposisi di belakang dan pebelajar berinisiatif, instruktur memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Produk yang dibuat pebelajar selama proyek memberikan hasil yang secara autentik dapat diukur oleh guru dalam pembelajarannya. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran berbasis proyek, guru tidak lebih aktif dan melatih secara langsung , akan tetapi guru menjadi pendamping, fasilitator, dan memahami pikiran pebelajar.

Proyek pebelajar dapat disiapkan dalam kolaborasi dengan guru tunggal atau ganda, sedangkan pebelajar belajardi dalam kelompok kolaboratif 4-5 orang. Ketika pebelajar bekerja di dalam tim, mereka menemukan ketrampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang beertanggung jawab untuk setiap tugas , dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan. Metode proyek cukup

unggul, hal ini ternyata dari banyaknya keuntungan yang diperoleh melalui penggunaan metode proyek, di antaranya ialah: a). Meningkatkan motivasi. Laporan-laporan tertulis tentang proyek itu banyak yang mengatakan bahwa siswa suka tekun sampai kelewat batas waktu, berusaha keras dalam mencapai proyek. Guru juga melaporkan pengembangan dalam kehadiran dan berkurangnya keterlambata. Siswa melaporkan bahwa belajar dalam proyek lebih fun daripada komponen kurikulum yang lain. b). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan ketrampilan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendiskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks. c). Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktekkan ketrampilan berkomunikasi. Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif. Meningkatkan ketrampilan mengelola sumber. Bagian dari menjadi siswa yang independen adalah bertanggungjawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks. Pembelajaran Berbasis proyek yang diimplementasikan secara baik memberikan kepada siswa pembelajaran dan praktek dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktunya dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas. Pengertian eksperimen adalah metode

mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan percobaan sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan itu memang benar. Biasanya metode eksperimen bukan untuk menemukan teori, tetapi lebih untuk menguji teori atau hukum yang sudah ditemukan para ahli. Namun dalam praktek guru dapat pula melakukan eksperimen untuk menemukan teorinya atau hukumnya. Dalam hal ini seakan-akan teori atau hukum belum ditemukan, dan siswa diminta untuk menemukan (Paul Suparno, 2006: 77). Dari berbagai keunggulan metode proyek dibandingkan metode eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa metode proyek mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa.

Sedangkan berdasarkan perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama untuk prestasi afektif didapat bahwa $P\text{-value metode} = 0,582 > 0,05$, maka H_0 (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak, ($P\text{-value} < 0,05$ ditolak), berarti metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif, karena ranah afektif yang dinilai hanyalah berkenaan dengan sikap siswa. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar dan hubungan sosial dan lain-lain manakala seseorang dihadapkan kepada objek tertentu. Misalnya bagaimana sikap siswa pada waktu belajar di sekolah, terutama pada waktu gurur mengajar. Sikap tersebut dapat dilihat dalam hal : kemauannya untuk menerima pelajaran dari guru-guru, perhatiannya terhadap apa yang dijelaskan oleh guru, keinginannya untuk mendengarkan dan mencatat uraian guru, penghargaananya terhadap guru, dan hasrat untuk bertanya kepada guru.

Sedangkan sikap siswa setelah pelajaran selesai dapat dilihat dalam hal : kemauannya mempelajari bahan pelajaran lebih lanjut, kemauannya untuk menerapkan hasil pelajaran dalam praktek kehidupannya sesuai dengan tujuan dan isi yang terdapat dalam mata pelajaran tersebut, senang terhadap guru dan mata pelajaran yang diberikannya . Oleh karenanya penilaian afektif tidak tergantung pada metode pembelajaran yang digunakan , dan siswa tidak dituntut memiliki konsentrasi yang cukup dalam mengingat untuk menjawab pertanyaan angket afektif.

2. Hipotesis kedua

Dari anava tiga jalan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value sikap ilmiah = 0,000 < 0,05 ,maka H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P -value > 0,05 tidak ditolak) , berarti sikap ilmiah berpengaruh terhadap prestasi kognitif. Dari uji lajut pasca anava dengan Analysis of Mean dapat dilihat bahwa terdapat berpengaruh yang signifikan antara sikap ilmiah siswa yang tinggi dan sikap ilmiah siswa yang rendah terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa . Semakin tinggi Sikap ilmiah siswa , semakin tinggi prestasi kognitifnya. Untuk aspek afektif diperoleh P- value sikap ilmiah = 0,256 > 0,05 ,maka H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak, (P -value < 0,05 ditolak) , berarti sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada kelompok sikap ilmiah tinggi dan kelompok sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif akan tetapi tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada kelompok sikap ilmiah tinggi dan kelompok sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar siswa aspek afektif. Sikap ilmiah adalah sikap

yang harus ditunjukkan dalam bekerja dan berfikir untuk mendapatkan pengetahuan dalam sains. Sains (IPA) merupakan kelompok mata pelajaran yang dimaksudkan untuk mengenal, menyikapi dan mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menanamkan kebiasaan berfikir dan bersikap ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri. Menurut Baharudin dalam (www.lampungpost.com) mengemukakan bahwa sikap ilmiah pada dasarnya adalah sikap yang diperlihatkan oleh para ilmuwan saat mereka melakukan kegiatan sebagai seorang ilmuwan. Dengan kata lain sikap ilmiah dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah.

Beberapa sikap ilmiah dikemukakan oleh Mukayat Brotowidjono dalam (www.lampungpost.com) antara lain: (1) sikap ingin tahu yaitu apabila menghadapi suatu masalah yang baru maka berusaha mengetahuinya, senang mengajukan pertanyaan tentang objek dan peristiwa dan kesungguhan dalam menyelesaikan eksperimen, (2) sikap kritis yaitu tidak langsung begitu saja menerima kesimpulan tanpa ada bukti yang kuat, (3) sikap obyektif yaitu melihat sesuatu sebagaimana adanya obyek itu, menjauhkan bias pribadi dan tidak dikuasai oleh pikirannya sendiri, (4) sikap ingin menemukan yaitu selalu memberikan saran-saran untuk eksperimen baru, (5) sikap menghargai karya orang lain yaitu tidak akan mengakui dan memandang karya orang lain sebagai karyanya, menerima kebenaran ilmiah walaupun ditemukan oleh orang lain atau bangsa lain, (6) sikap terbuka yaitu bersedia mendengarkan argumen orang lain sekalipun berbeda dengan apa yang diketahuinya, menerima kritikan dan respon negatif terhadap pendapatnya, (7) sikap tekun yaitu tidak bosan mengadakan penyelidikan, bersedia mengulangi eksperimen yang

hasinya meragukan. Semakin tinggi sikap ilmiah siswa akan semakin mudah dan semakin banyak mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang pada akhirnya semakin banyak konsep yang dipahami. Sehingga siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi akan lebih mudah menjawab soal kognitif dibanding siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Akan tetapi sikap ilmiah siswa tidak berpengaruh signifikan terhadap prestasi aspek afektif karena ranah afektif yang dinilai hanyalah berkenaan dengan sikap siswa antara lain : kemauan untuk menerima pelajaran, perhatian terhadap penjelasan guru, kemauan untuk mempelajari materi pelajaran, kemauan untuk menerapkan hasil pelajaran dan lain-lain sehingga tidak berkaitan dengan sikap ilmiah siswa.

3. Hipotesis ketiga

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 < 0,05, maka H_0 (kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P-value > 0,05 tidak ditolak), berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi kognitif. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan berkomunikasi siswa aktif dan pasif terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Pada uji lanjut anava dengan Analysis of Mean diperoleh bahwa kemampuan berkomunikasi siswa berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi kognitif. Pada grafik diperoleh informasi bahwa prestasi kognitif siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif. Untuk aspek afektif diperoleh P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 < 0,05, maka H_0

(kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) ditolak, (P -value $> 0,05$ tidak ditolak), berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi afektif. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan berkomunikasi siswa aktif dan pasif terhadap prestasi belajar afektif siswa pada materi larutan asam basa. Pada uji lanjut anava dengan Analysis of Mean diperoleh bahwa kemampuan berkomunikasi siswa berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi afektif. Pada grafik diperoleh informasi bahwa prestasi afektif siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif dan siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif.

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, peta, bagan, lambang-lambang diagram, persamaan matematik, dan demonstrasi visual sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang sering digunakan dalam ilmu pengetahuan. Secara sederhana komunikasi dapat diartikan sebagai proses pengiriman dan penerimaan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan (Edi Suryadi, 2004). Sedangkan menurut (Dimiyati dan Mudjiono, 143: 2006) mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual. Komunikasi efektif yang jelas, tepat, dan tidak samar-samar menggunakan ketrampilan-ketrampilan yang perlu dalam komunikasi hendaknya

dilatih dan dikembangkan pada diri siswa. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengemukakan ide, perasaan, dan kebutuhan lain pada orang lain . Siswa dengan kemampuan berkomunikasi secara lisan maupun tulisan dengan baik dan aktif adalah siswa yang dapat menyampaikan ide, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dengan jelas ,tepat dan mudah dipahami oleh orang lain . Kemampuan berkomunikasi aktif dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan prestasi belajarnya. Untuk menghindari salah pengertian (miss understanding) dalam berkomunikasi diperlukan adanya komunikasi yang efektif. Agar komunikasi dapat berjalan secara efektif maka perlu difahami esensi utama dalam berkomunikasi yang jika diuraikan lebih lanjut tercermin dalam *the five inevitable laws of effective communication* (lima hukum komunikasi efektif) yang dikenal dengan REACH yaitu: (1) *Respect* (sikap menghargai), (2) *Empathy* (kemampuan menempatkan diri kita pada situasi atau kondisi yang dihadapi orang lain), (3) *Audible* (dapat didengar atau dimengerti dengan baik), (4) *Clarity* (kejelasan dari pesan itu sendiri sehingga tidak menimbulkan multi interpretasi), (5) *Humbel* (sikap rendah hati).

4. Hipotesis keempat

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi metode dan sikap ilmiah = 0,208 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi antara metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi antara metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi antara metode

dan sikap ilmiah = 0,553 > 0,05, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif) tidak ditolak ($P\text{-value} < 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif.

Dari hipotesis keempat, disimpulkan bahwa tidak ada interaksi metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif. Tidak adanya interaksi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Berdasarkan hipotesis pertama, metode pembelajaran proyek lebih baik daripada metode pembelajaran eksperimen terhadap prestasi belajar kognitif. Sedangkan pada hipotesis kedua, sikap ilmiah siswa dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah dan untuk mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang pada akhirnya semakin banyak konsep yang dipahami, diperlukan siswa dalam meningkatkan prestasi belajar kognitif pada proses pembelajaran dengan metode proyek maupun metode eksperimen. Semakin tinggi sikap ilmiah siswa akan semakin tinggi pula prestasi belajar kognitif siswa. Sehingga apapun metode pembelajaran yang diterapkan, baik metode proyek maupun metode eksperimen, siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan memiliki prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sebaliknya sebarang sikap ilmiah, baik tinggi maupun rendah, siswa yang menerima pembelajaran dengan metode proyek akan memiliki prestasi belajar

kognitif yang lebih baik daripada siswa yang menerima pembelajaran dengan metode eksperimen . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar ,selain faktor metode pembelajaran dan sikap ilmiah siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar.

5. Hipotesis kelima

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = $0,619 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = $0,791 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif . Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari

dalam diri siswa maupun dari luar ,selain faktor metode pembelajaran dan kemampuan berkomunikasi siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar.

6. Hipotesis keenam

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,612 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,887 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara sikap ilmiah siswa dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif. Bagaimanapun sikap ilmiahnya, siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi pasif. Sebaliknya bagaimanapun kemampuan komunikasinya, baik aktif maupun pasif , siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan sikap ilmiah rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada

interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar.

7. Hipotesis Ketujuh

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,042 < 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) ditolak (P-value $> 0,05$ tidak ditolak), hal ini berarti terdapat interaksi antara metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar kognitif siswa. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,664 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif. Pada uji lanjut pasca anava interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi menggunakan interaction plot for prestasi, diperoleh informasi bahwa tidak ada garis yang bersinggungan sehingga dapat dikatakan bahwa interaksi antara metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh signifikan terhadap

prestasi belajar kognitif. Atau dengan kata lain tidak ada interaksi antara metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi.

Dari hipotesis pertama, kedua dan ketiga dapat disimpulkan bahwa siswa yang menerima pembelajaran dengan metode proyek mendapatkan prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang diajar dengan metode eksperimen, dan siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah, serta dilihat dari karakteristik kedua metode pembelajaran yang mana faktor sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi mempunyai peran yang sama dalam proses kegiatan belajar mengajar. Sehingga apapun metode pembelajaran yang diterapkan, baik metode proyek maupun metode eksperimen, siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan memiliki prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sebaliknya sebarang sikap ilmiah, baik tinggi maupun rendah, siswa yang menerima pembelajaran dengan metode proyek akan memiliki prestasi belajar kognitif yang lebih baik daripada siswa yang menerima pembelajaran dengan metode eksperimen. Begitu pula dengan kemampuan berkomunikasi siswa, apapun metode pembelajaran yang diterapkan, baik metode proyek maupun metode eksperimen, siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif akan mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang kemampuan berkomunikasi pasif. Sebaliknya sebarang tingkat keaktifan kemampuan berkomunikasi siswa, baik yang aktif maupun pasif, siswa yang menerima pembelajaran dengan metode proyek akan memiliki prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang diajar dengan metode eksperimen.

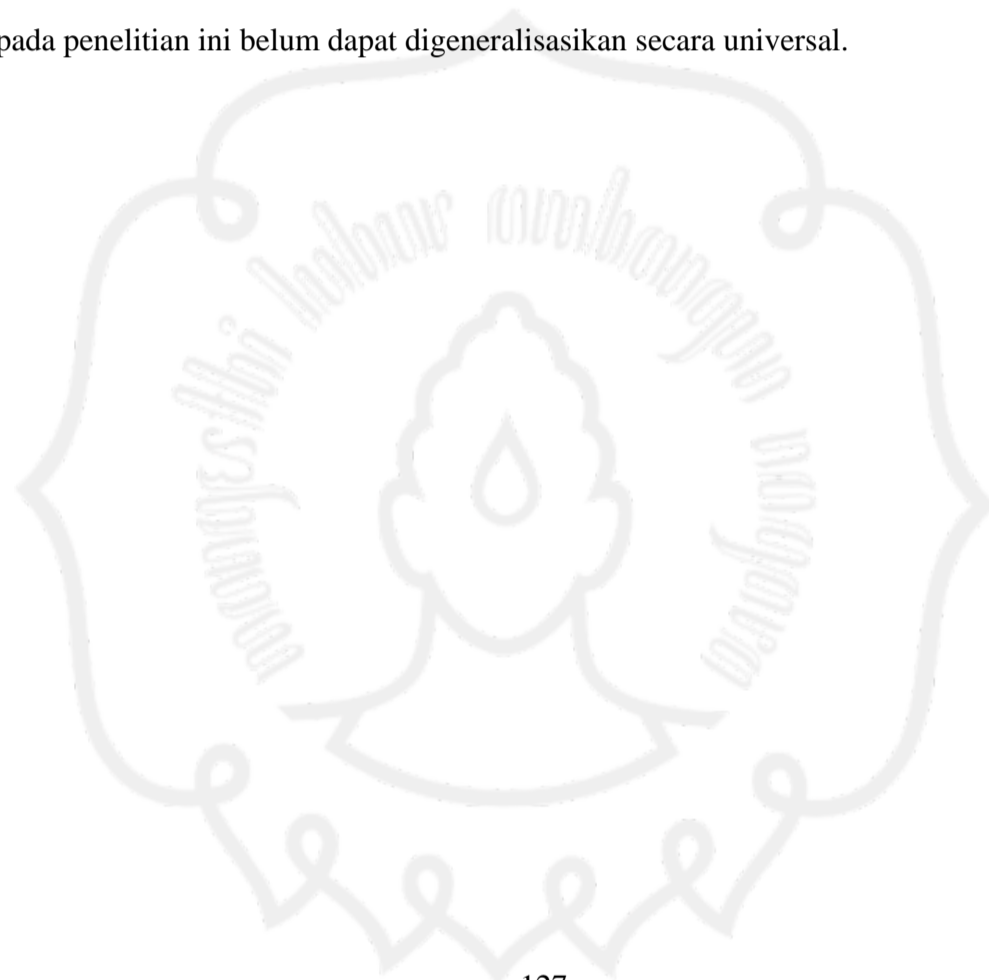
Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada interaksi yang tidak signifikan antara metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian ada interaksi yang tidak signifikan antara metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa.

D. Keterbatasan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian ini sudah diupayakan semaksimal mungkin untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal sebagaimana yang dituangkan pada pembahasan di atas dengan meminimalisir kekurangan dan atau kesalahan yang mungkin terjadi. Namun demikian penulis menyadari akan beberapa kelemahan dan keterbatasan yang menyebabkan hasil penelitian ini menjadi kurang sempurna. Kelemahan dan keterbatasan yang dimaksud adalah meliputi :

1. Instrumen penelitian yang digunakan untuk pengambilan data berupa angket sikap ilmiah, kemampuan berkomunikasi, penilaian afektif, tes prestasi belajar (kognitif), semuanya belum merupakan instrumen standar. Karena instrumen tersebut di atas disusun dan dikembangkan oleh penulis sendiri dan baru diujicobakan satu kali sehingga masih memerlukan uji coba dan analisis yang lebih banyak agar benar-benar standar.

2. Waktu pelaksanaan penelitian yang terbatas menyesuaikan dengan jam pelajaran sesuai aturan akademik pada standar isi kurikulum KTSP,. Sehingga ada kemungkinan pengaruh perlakuan yang diberikan belum membawa dampak.
3. Penggunaan model pembelajaran CTL(*Contextual Teaching and Learning*) dan metode proyek dianggap baru (belum terbiasa) baik bagi guru maupun siswa sehingga dalam menggali potensi yang dimiliki siswa masih belum maksimal.
4. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009. Penulis berpendapat apabila eksperimen dilakukan pada subyek lain, dimungkinkan menghasilkan keputusan yang berbeda dan bisa jadi lebih akurat dan lebih sempurna. Hal ini wajar terjadi karena terdapat perbedaan karakteristik yang dimiliki masing-masing sampel. Sehubungan dengan hal tersebut maka hasil pada penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara universal.



BAB V.

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan memperhatikan latar belakang masalah, rumusan masalah, kajian teori, hipotesis sampai pengujian hipotesis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran larutan asam basa yang menggunakan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan metode proyek dan metode eksperimen dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Berdasarkan data yang dikumpulkan dan dianalisis seperti pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan :

1. Terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara siswa yang diberi metode pembelajaran proyek dan dengan siswa yang diberi metode eksperimen pada materi larutan asam basa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta tahun pelajaran 2008/2009, yaitu prestasi belajar aspek kognitif yang diperoleh dengan menggunakan metode proyek lebih baik daripada prestasi belajar kognitif dengan menggunakan metode eksperimen, dengan nilai rata-rata kognitif berturut-turut 37,1 dan 22,95, tetapi tidak terdapat pengaruh penggunaan metode terhadap prestasi belajar afektif.
2. Terdapat perbedaan prestasi belajar siswa antara siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar kognitif pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih tinggi daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah, tetapi tidak terdapat pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi afektif siswa.

pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta.

3. Terdapat perbedaan prestasi belajar yang signifikan pada siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif dan siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta.
4. Tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya sikap ilmiah dan penggunaan metode pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar kimia larutan asam basa.
5. Tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran proyek dan metode eksperimen dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya kemampuan berkomunikasi dan penggunaan metode pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar kimia larutan asam basa
6. Tidak ada interaksi antara tinggi rendahnya sikap ilmiah siswa serta aktif dan pasifnya kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar kimia larutan asam basa.

7. Terdapat interaksi antara metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Tetapi tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya sikap ilmiah, kemampuan berkomunikasi dan penggunaan metode pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar afektif pada materi larutan asam basa

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan diatas , implikasi yang dapat peneliti sarankan adalah ...

1. Untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, metode pembelajaran proyek dan eksperimen dapat diterapkan pada pembelajaran kimia materi larutan asam- basa
2. Pada pembelajaran kimia pada materi larutan asam-basa sebaiknya disajikan dengan metode proyek . Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran dengan metode proyek lebih baik dibandingkan dengan metode eksperimen .
3. Dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa dilihat dari faktor sikap ilmiah siswa, model pembelajaran CTL(*Contextual Teaching and Learning*) dapat diterapkan pada semua tingkatan sikap ilmiah baik tinggi maupun rendah
4. Dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa dilihat dari faktor kemampuan berkomunikasi siswa, model pembelajaran CTL(*Contextual Teaching and*

Learninig) dapat diterapkan pada semua tingkatan berkomunikasi, baik aktif maupun pasif.

C. Saran

Dalam pembelajaran di sekolah, siswa, orangtua siswa, guru, dan sekolah menghendaki agar prestasi belajar siswa meningkat semakin baik. Agar prestasi belajar meningkat perlu disiapkan strategi pembelajaran yang efektif dan efisien. Salah satu langkah yang dapat ditempuh antara lain dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan. Dalam model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan metode proyek memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif siswa, namun kurang memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar afektif.

Dari kesimpulan penelitian dan implikasi penelitian ini, penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut :

1. Dalam penggunaan model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*), hendaknya dilakukan dengan persiapan sebaik-baiknya agar proses belajar mengajar dapat berjalan lancar sesuai rencana dan mendapatkan hasil belajar yang maksimal.
2. Hendaknya guru memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa dalam menyampaikan materi pelajaran, khususnya materi larutan asam dan basa.
3. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berkomunikasi dan afektif siswa hendaknya tidak hanya dengan angket tetapi juga dapat dilakukan dengan pengamatan langsung.

4. Guru perlu memahami karakteristik materi pelajaran agar dapat memilih model dan metode pembelajaran dengan tepat sehingga didapatkan hasil belajar yang maksimal.
5. Perlu dilakukan penelitian tentang faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap prestasi belajar , sehingga dapat menambah pengetahuan guru dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa.
6. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian yang sejenis, dengan materi/konsep lain dan dapat dikembangkan dengan menambah variabel-variabel lainnya.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

D. Deskripsi Data

Pada penelitian ini diperoleh data meliputi skor sikap ilmiah, skor kemampuan berkomunikasi dan nilai prestasi belajar aspek kognitif dan afektif siswa pada materi larutan asam basa. Data diperoleh dari kelas XI IPA 7 sebagai kelas eksperimen dengan metode eksperimen dan kelas XI IPA 8 sebagai kelas eksperimen dengan metode proyek.

4. Data Skor Sikap Ilmiah

Data skor sikap ilmiah siswa diperoleh dari angket sikap ilmiah. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Pengelompokan kategori ini berdasarkan pada skor rata-rata kedua kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan skor rata-rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori tinggi, dan siswa yang mempunyai skor dibawah skor rata-rata dikelompokkan dalam kategori rendah. Dengan menggunakan kriteria tersebut dari 80 siswa yang terdiri dari 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode proyek dan 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode eksperimen, terdapat 40 siswa mempunyai sikap ilmiah tinggi dan 40 siswa mempunyai sikap ilmiah rendah.

5. Data Skor Kemampuan Berkomunikasi

Data skor kemampuan berkomunikasi siswa diperoleh dari angket kemampuan berkomunikasi. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dikelompokkan dalam dua kategori yaitu aktif dan pasif.

Tabel 4.1 Jumlah Siswa yang Mempunyai Sikap Ilmiah Tinggi dan Rendah .

Sikap ilmiah	Kelas XI IPA 8 (M.proyek)		Kelas XI IPA 7 (M.Ekspermerimen)	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Rendah	11	27,5	29	72,5
Tinggi	29	72,5	11	27,5
Jumlah	40	100	40	100

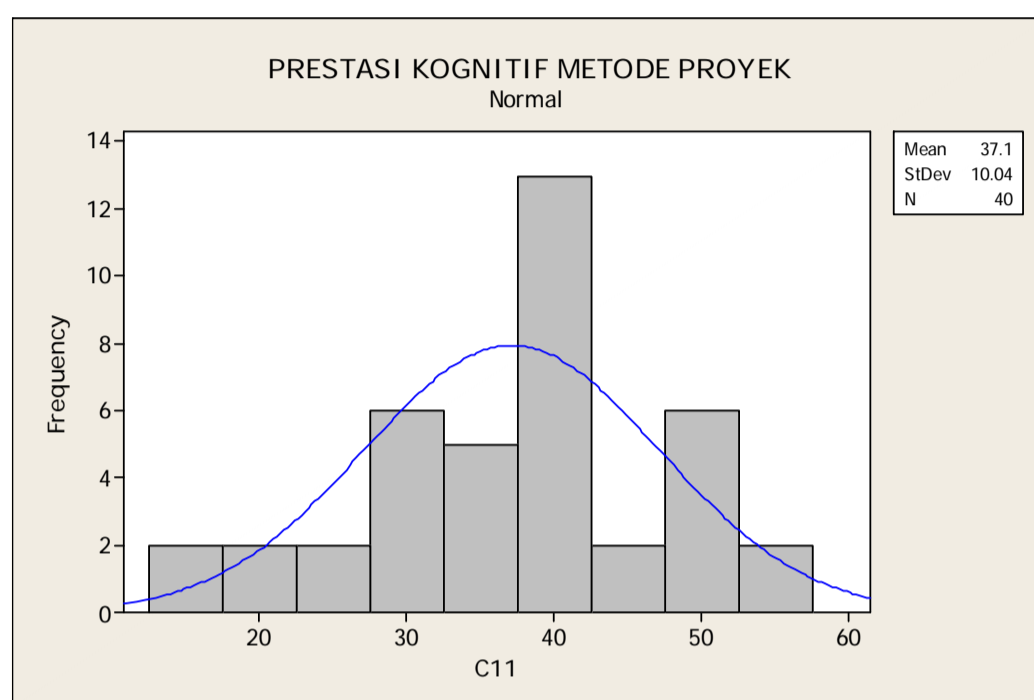
Pengelompokan kategori ini berdasarkan pada skor rata-rata kedua kelas. Siswa yang mempunyai skor sama dengan skor rata-rata atau di atasnya dikelompokkan dalam kategori aktif, dan siswa yang mempunyai skor dibawah skor rata-rata dikelompokkan dalam kategori pasif. Dengan menggunakan kriteria tersebut dari 80 siswa yang terdiri dari 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode proyek dan 40 siswa kelas eksperimen menggunakan metode eksperimen, terdapat 47 siswa mempunyai kemampuan berkomunikasi aktif dan 33 siswa mempunyai kemampuan berkomunikasi pasif. Secara rinci disajikan dalam tabel 4.2 berikut :Tabel 4.2 Jumlah Siswa yang Mempunyai Kemampuan Berkomunikasi Aktif dan Pasif .

Kemampuan Berkomunikasi	Kelas XI IPA 8 (M.proyek)		Kelas XI IPA 7 (M.Ekspermerimen)	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Aktif	28	70	19	47,5
Pasif	12	30	21	52,5
Jumlah	40	100	40	100

6. Data Prestasi Belajar Kimia

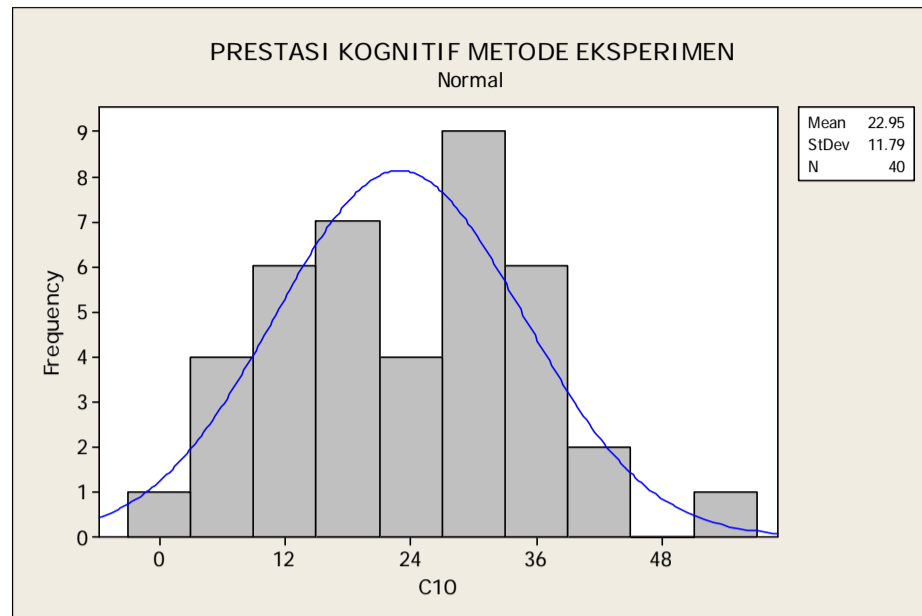
c. Nilai Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Nilai prestasi belajar siswa aspek kognitif diperoleh dengan melakukan tes prestasi belajar. Hasil tes prestasi belajar kognitif merupakan selisih antara pretes dan tes akhir. Sebaran nilai prestasi belajar aspek kognitif kelas eksperimen dengan metode proyek dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 :Histogram Nilai Prestasi Kognitif Metode Proyek

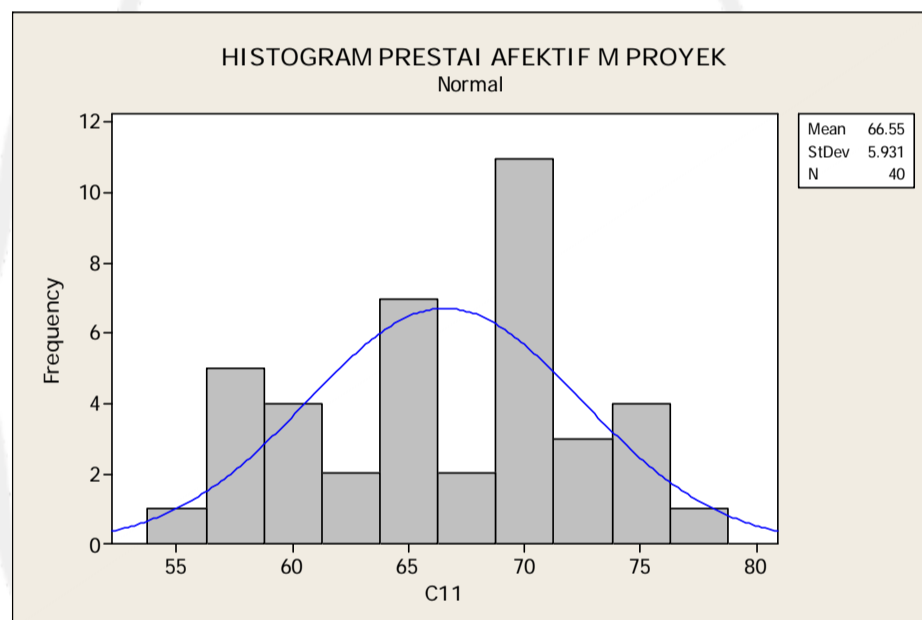
Sebaran nilai prestasi belajar aspek kognitif kelas eksperimen dengan metode eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini



Gambar 4.2 : Histogram Nilai Prestasi Kognitif Metode Eksperimen.

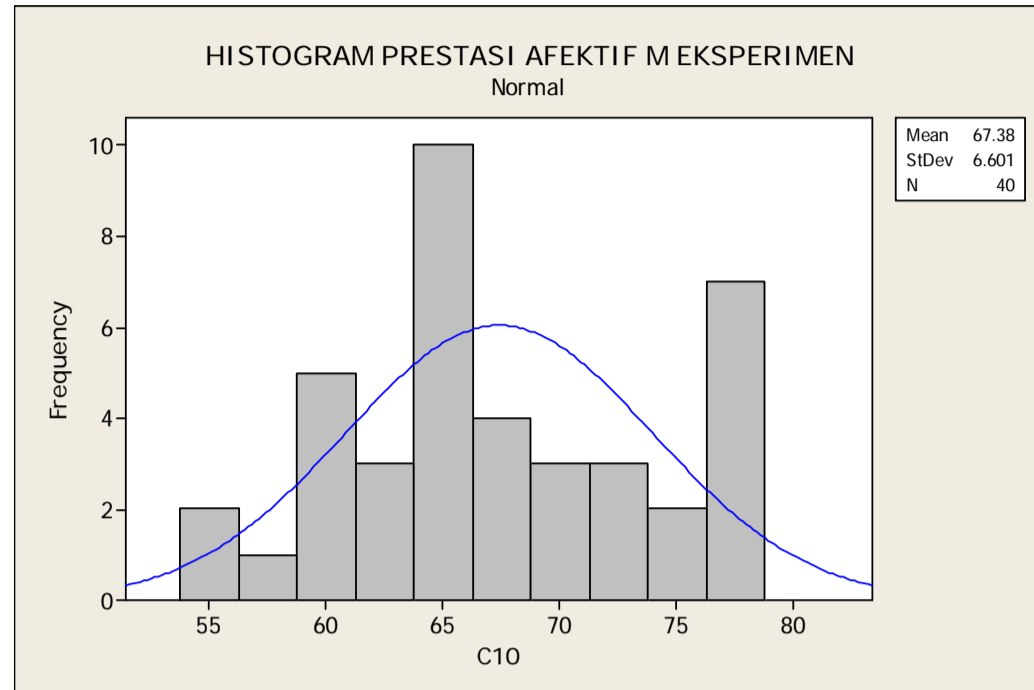
d. Nilai Prestasi Belajar Aspek Afektif

Perbandingan prestasi belajar afektif antara kelas eksperimen dengan metode proyek dan metode eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut :



Gambar 4.3 :Histogram Nilai Prestasi Afektif Metode Proyek

Sebaran nilai prestasi belajar aspek afektif kelas eksperimen dengan metode eksperimen dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4 :Histogram Nilai Prestasi Afektif Metode Eksperimen

E. Pengujian Prasyarat Analisis

1. Uji Prasyarat Analisis

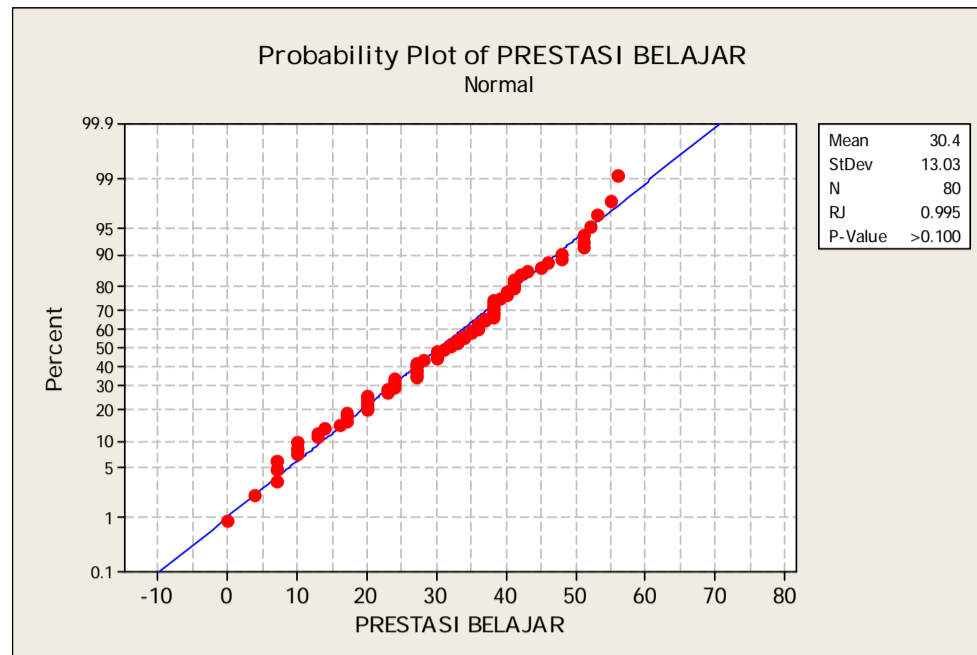
Agar data dapat dianalisis dengan Analisis Variansi(ANAVA) ,disyaratkan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas .

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan perhitungan dengan minitab 15.

1). Uji Normalitas Tes Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Komputasi uji normalitas nilai tes prestasi belajar kognitif siswa dengan uji Ryan Joiners disajikan pada gambar berikut :



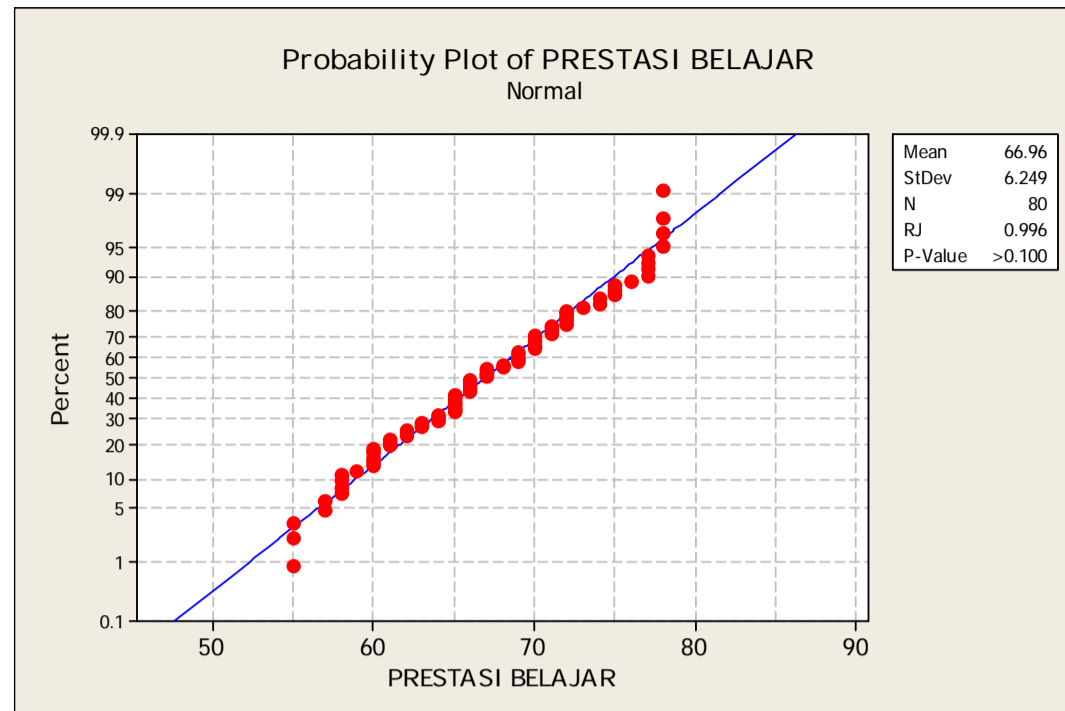
Gambar 4.5 : Uji Normalitas Prestasi Belajar Kognitif

Dari grafik diatas diperoleh informasi bahwa kedua kelas yang diambil sebagai sampel memiliki mean 30,4 dengan standar deviasi 13,03 dan didapatkan P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas , maka keputusannya Hipotesa nol ditolak yang berarti sampel nilai prestasi belajar aspek kognitif berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

2). Uji Normalitas Tes Prestasi Belajar Aspek Afektif

Komputasi uji normalitas nilai tes prestasi belajar afektif siswa dengan uji Ryan Joiners disajikan pada gambar 4.6 berikut :

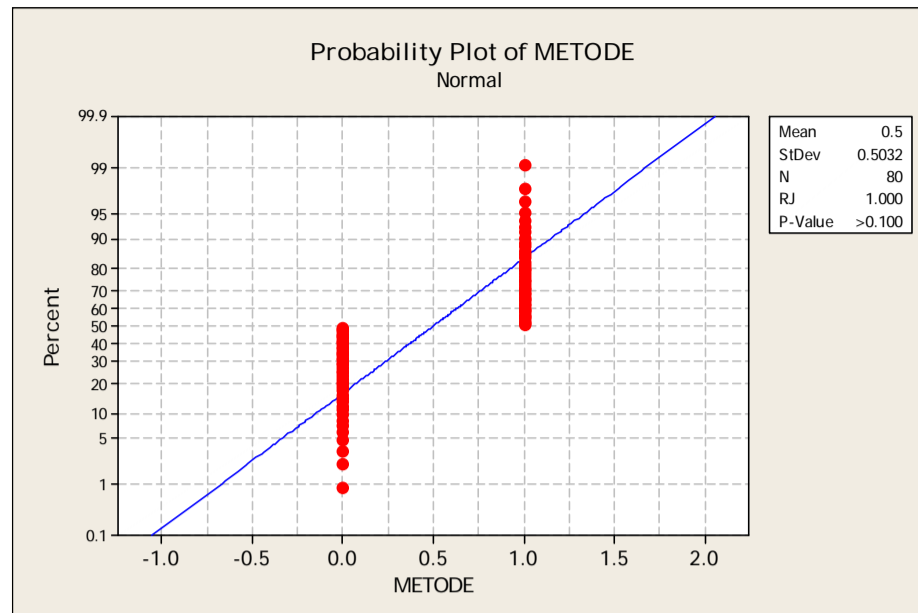
Dari grafik di bawah diperoleh informasi bahwa kedua kelas yang diambil sebagai sampel memiliki mean 66,96 dengan standar deviasi 6,249 dan didapatkan P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas , maka keputusannya Hipotesis nol ditolak yang berarti sampel nilai prestasi belajar aspek afektif berasal dari populasi yang terdistribusi normal.



Gambar 4.6 : Uji Normalitas Prestasi Belajar Afektif

3). Uji Normalitas Data Metode

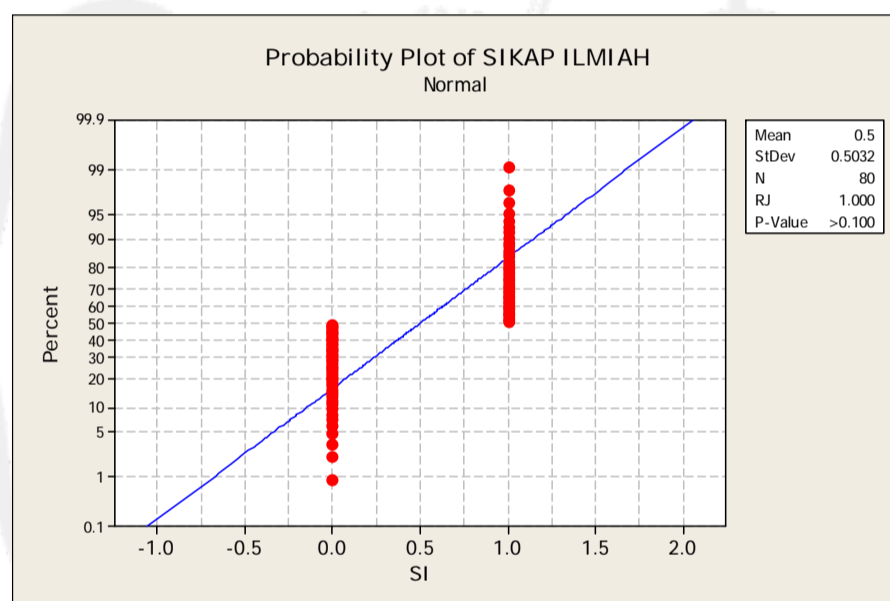
Dari grafik di bawah diperoleh informasi bahwa P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas, maka keputusannya Hipotesa nol ditolak yang berarti sampel data metode berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Grafik uji normalitas data metode dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini :



Gambar 4.7 : Uji Normalitas Data Metode

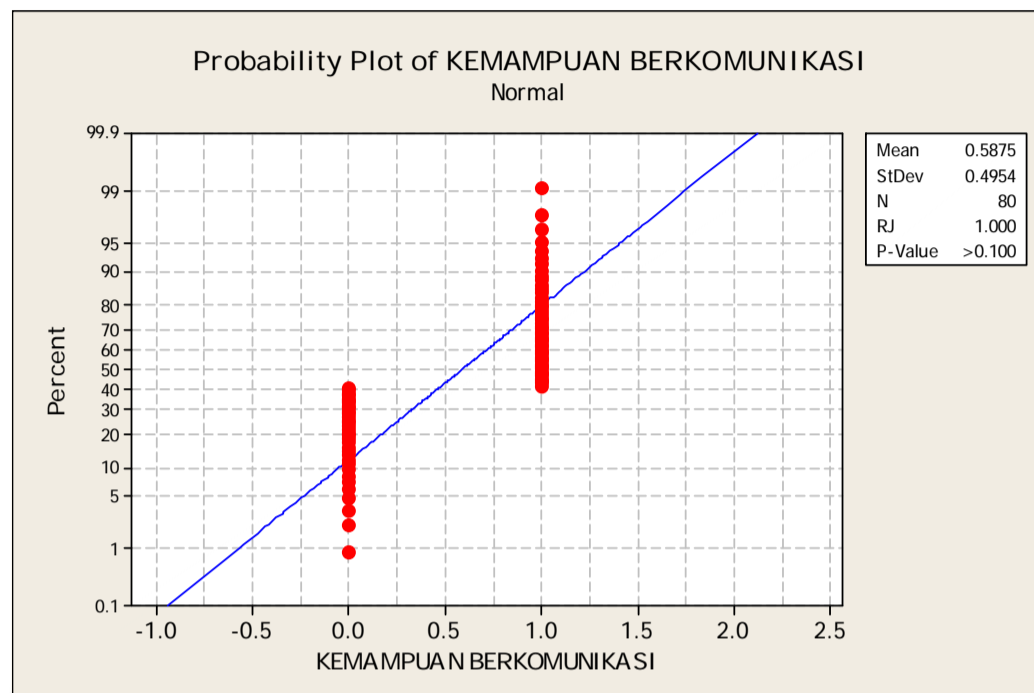
Dari grafik dibawah diperoleh informasi bahwa P-value uji RJ $> 0,100$.

Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas , maka keputusannya Hipotesa nol ditolak yang berarti sampel data sikap ilmiah berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Grafik uji normalitas sikap ilmiah dapat dilihat pada gambar 4.8 di bawah ini



Gambar 4.8 : Uji Normalitas Data Sikap Ilmiah

Dari grafik di bawah diperoleh informasi bahwa P-value uji RJ $> 0,100$. Dengan memperhatikan kriteria uji normalitas, maka keputusannya Hipotesa nol ditolak yang berarti sampel data kemampuan berkomunikasi berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Grafik uji normalitas data kemampuan berkomunikasi ditunjukkan pada gambar 4.9 di bawah ini :



Gambar 4.9 : Uji Normalitas Data Kemampuan berkomunikasi

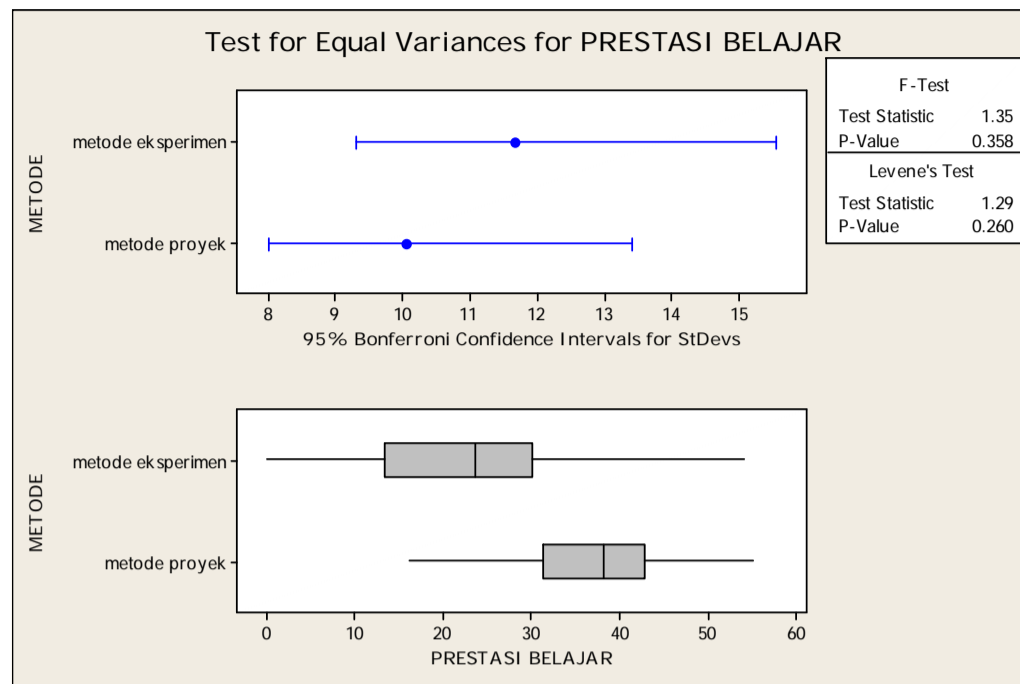
b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah sampel diperoleh dari populasi yang homogen. Uji yang dipakai menggunakan perhitungan minitab 15.

1). Uji Homogenitas Prestasi Belajar Aspek Kognitif

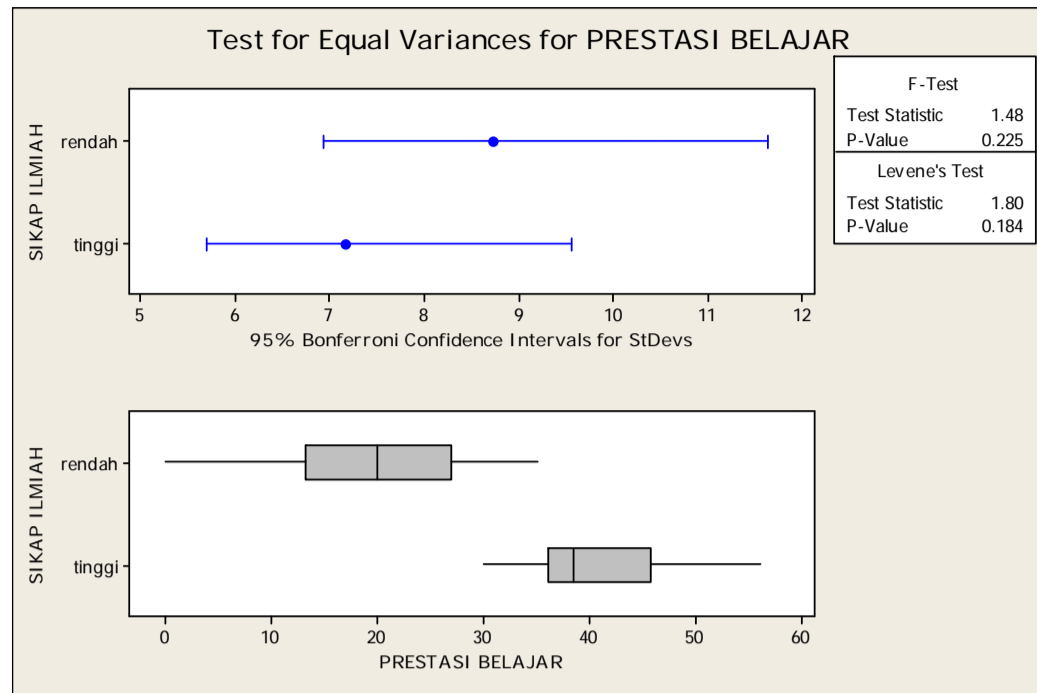
Dari grafik menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,358 dan Levené's Test diperoleh P-value 0,260. Dengan kriteria uji homogenitas "tolak hipotesa nol(Data tidak Homogen), jika P-value $> 0,05$, maka

dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek kognitif terhadap metode adalah homogen ., ditunjukkan pada gambar 4.10 di bawah ini :

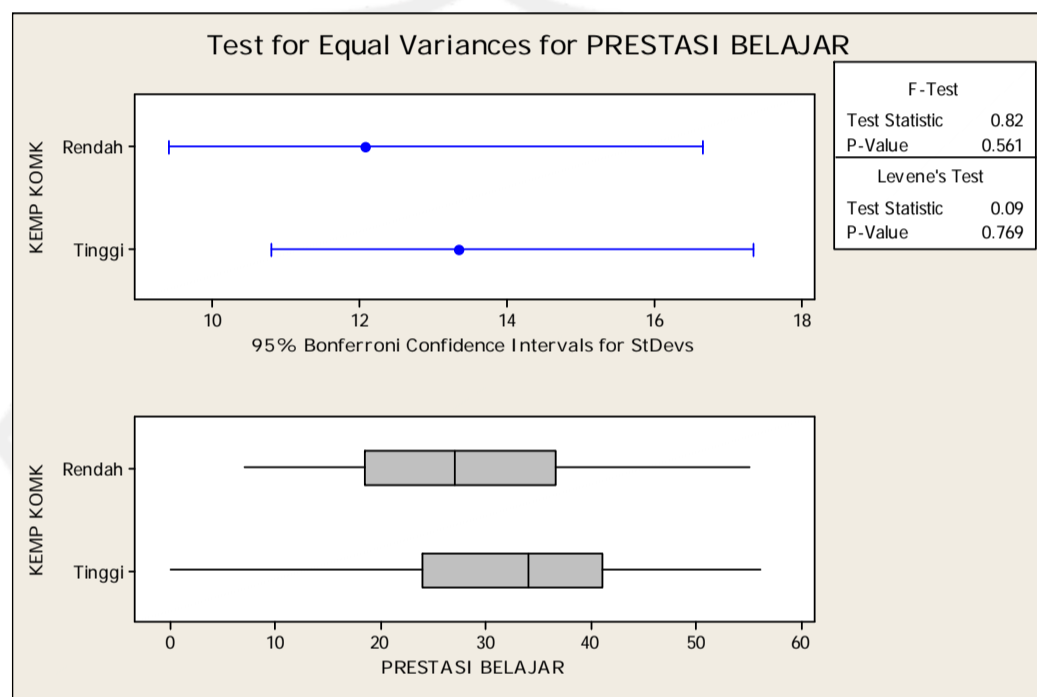


Gambar 4.10 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Metode

Dari grafik di bawah menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,225 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,184. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data tidak Homogen), jika P-value > 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek kognitif terhadap sikap ilmiah adalah homogen.



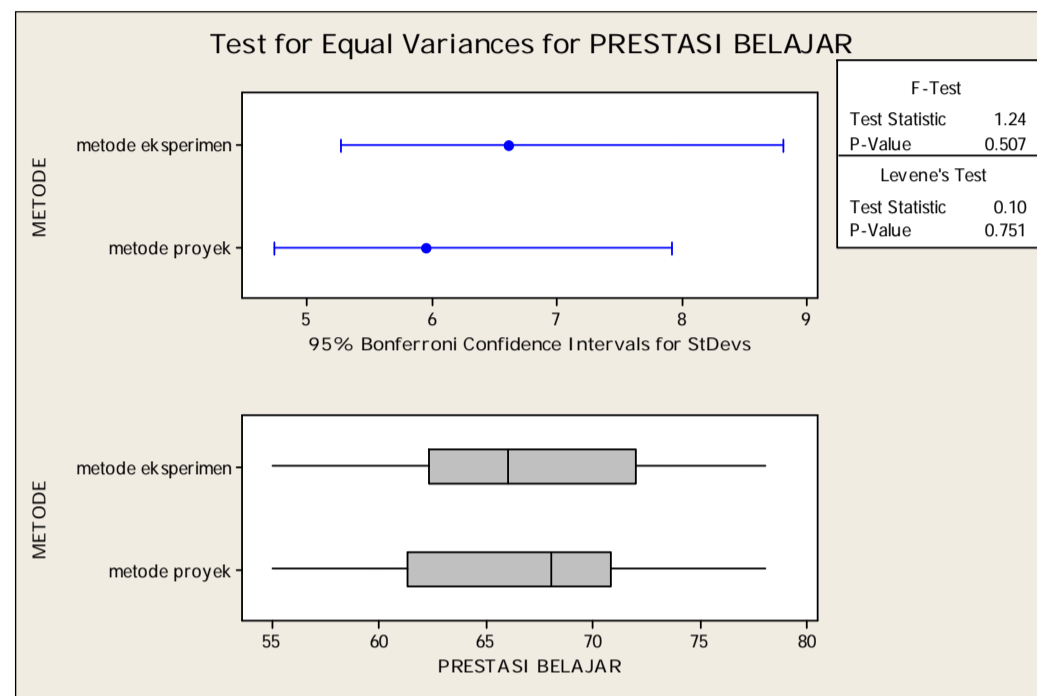
Gambar 4.11 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Sikap Ilmiah



Gambar 4.12 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Kognitif terhadap Kemampuan Berkomunikasi .

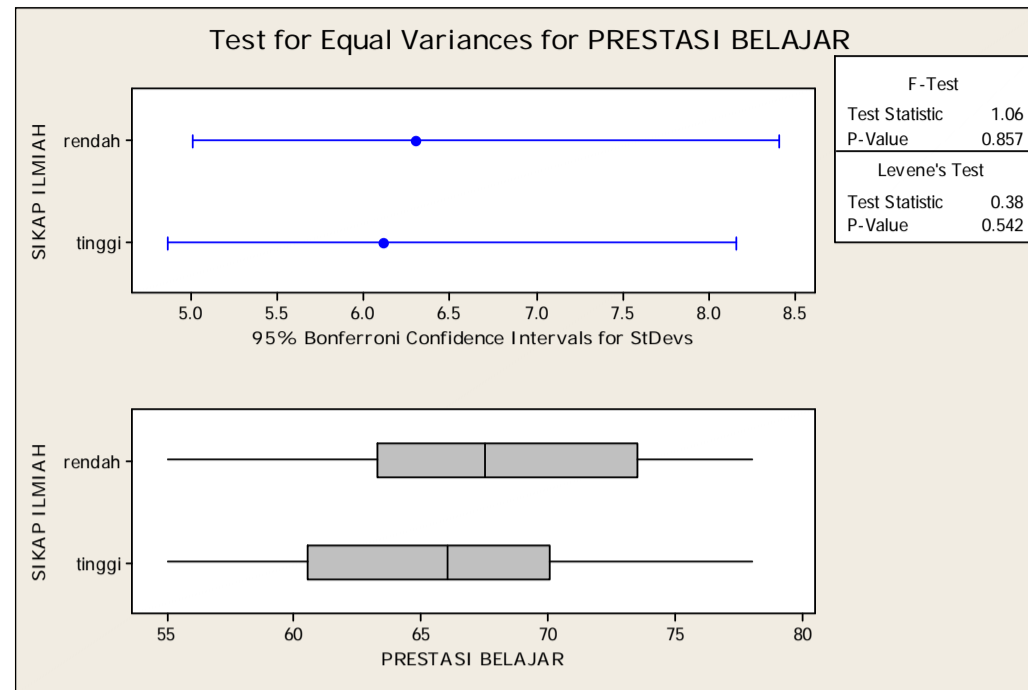
Dari grafik di atas menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,561 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,769. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data tidak Homogen), jika P-value > 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek kognitif terhadap kemampuan berkomunikasi adalah homogen.

2). Uji Homogenitas Prestasi Belajar Aspek Afektif



Gambar 4.13: Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Metode

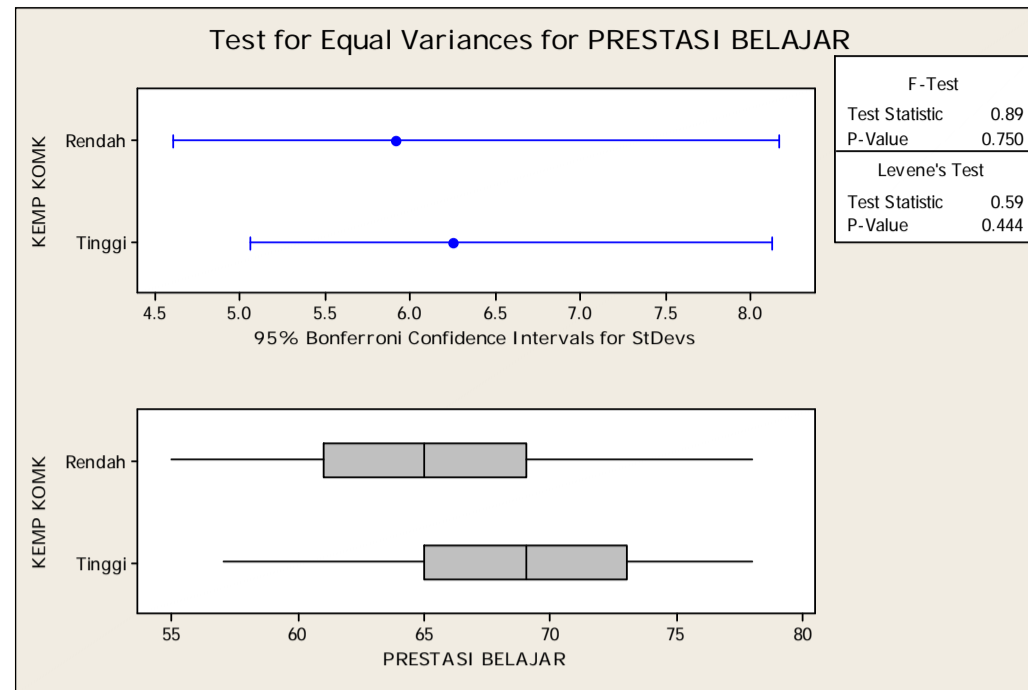
Dari grafik di atas menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,507 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,751. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data tidak Homogen), jika P-value > 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek afektif terhadap metode adalah homogen .



Gambar 4.14 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Sikap Ilmiah

Dari grafik menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,857 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,542 . Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data tidak Homogen), jika P-value > 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek afektif terhadap sikap ilmiah adalah homogen.

Dari grafik Uji homogenitas nilai prestasi belajar afektif terhadap kemampuan berkomunikasi dibawah ini menunjukkan hasil F-Test (Normal Distribution), diperoleh P-value 0,750 dan Levene's Test diperoleh P-value 0,444. Dengan kriteria uji homogenitas "Tolak hipotesa nol(Data tidak Homogen), jika P-value > 0,05, maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prestasi belajar aspek afektif terhadap kemampuan berkomunikasi adalah homogen.



Gambar 4.15 : Diagram Uji Homogenitas Nilai Prestasi Belajar Afektif terhadap Kemampuan Berkomunikasi

Rangkuman hasil uji homogenitas nilai tes prestasi belajar aspek kognitif dan aspek afektif terhadap metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 : Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

No	Respon	Faktor	P – value		Keputusan
			F- Test	Levene's Test	
1	Prestasi kognitif	Metode	0,358	0,256	Homogen
2	Prestasi kognitif	Sikap ilmiah	0,225	0,184	Homogen
3	Prestasi kognitif	Kemamp.berkomks	0,561	0,769	Homogen
4	Prestasi Afektif	Metode	0,507	0,751	Homogen
5	Prestasi Afektif	Sikap ilmiah	0,857	0,542	Homogen
6	Prestasi Afektif	Kemamp.berkomks	0,750	0,444	Homogen

Karena hasil uji pada prasyarat Analisis terpenuhi maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis dengan Uji Analisis Variansi

C. Uji Hipotesis

Uji yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama .

1. Uji Analisis variansi (Anava) Tes Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Hasil Uji Analisis Variansi dengan General Linier Model(GLM) terhadap tes prestasi belajar aspek kognitif disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4. 4 : Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Prestasi Belajar Aspek Kognitif

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
METODE	1	4004.5	412.9	412.9	6.94	0.010
SIKAP ILMIAH	1	4524.9	4727.0	4727.0	79.48	0.000
KEMP KOMK	1	115.2	316.5	316.5	5.32	0.024
METODE*SIKAP ILMIAH	1	154.2	96.1	96.1	1.62	0.208
METODE*KEMP KOMK	1	10.1	14.8	14.8	0.25	0.619
SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	11.8	15.4	15.4	0.26	0.612
METODE*SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	253.1	253.1	253.1	4.26	0.043
Error	72	4282.2	4282.2	59.5		
Total	79	13356.0				

Keterangan tabel 4.4

8. P- value metode = 0,010 < 0,05 , maka Ho (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak , (P-value > 0,05 tidak ditolak), berarti metode berpengaruh terhadap prestasi kognitif .

9. P- value sikap ilmiah = 0,000 < 0,05 ,maka H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P –value > 0,05 tidak ditolak) , berarti sikap ilmiah berpengaruh terhadap prestasi kognitif.
10. P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 < 0,05 ,maka H_0 (kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P –value > 0,05 tidak ditolak) , berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi kognitif.
11. P- value interaksi metode dan sikap ilmiah = 0,208 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif.
12. P- value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = 0,619 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif.
13. P- value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,612 > 0,05 maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif.
14. P- value interaksi metode , sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,042 < 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) ditolak (P-value > 0,05 tidak ditolak),

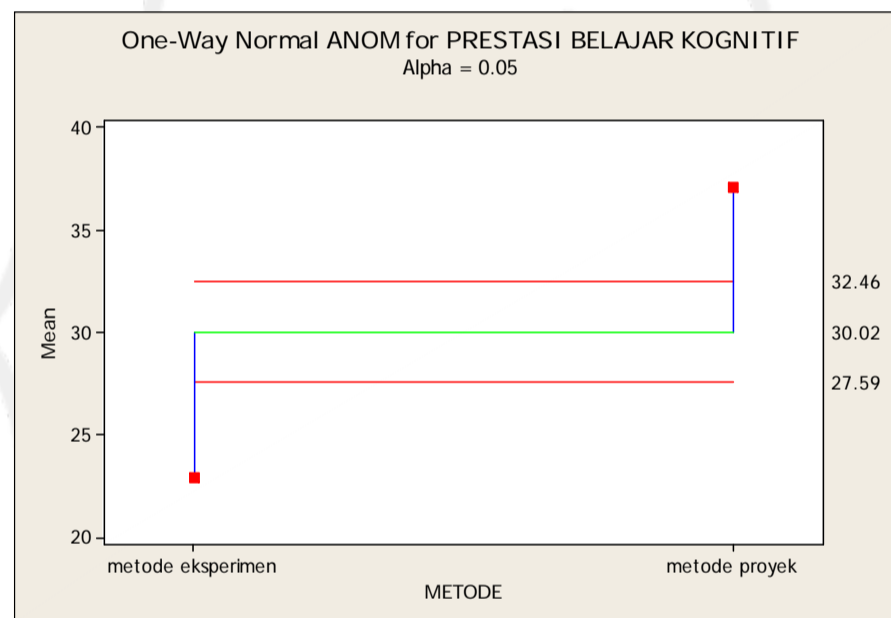
berarti terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif.

2. Uji Lanjut anava Prestasi Belajar Aspek Kognitif

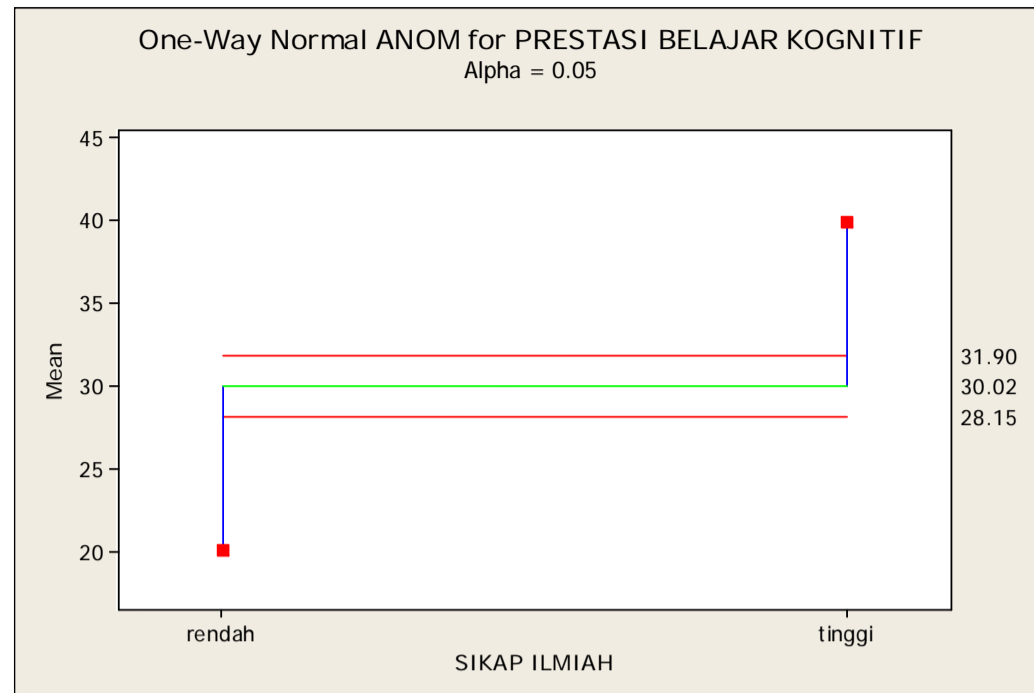
Uji lanjut anava atau uji komparasi ganda diperlukan untuk mengetahui karakteristik pada variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini uji lanjut terhadap prestasi belajar kognitif dilakukan pada hipotesis pertama, kedua, ketiga dan ketujuh. Pada hipotesis keempat, kelima dan keenam tidak diperlukan uji komparasi ganda karena keputusan H_0 tidak ditolak atau diterima.

Uji lanjut anava dilakukan dengan *Analysis of Mean (ANOM)* .

Pada diagram di bawah (gambar 4.16), ada yang melewati batas garis merah, berarti metode berpengaruh signifikan terhadap prestasi kognitif. Metode proyek lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif dibandingkan metode eksperimen.



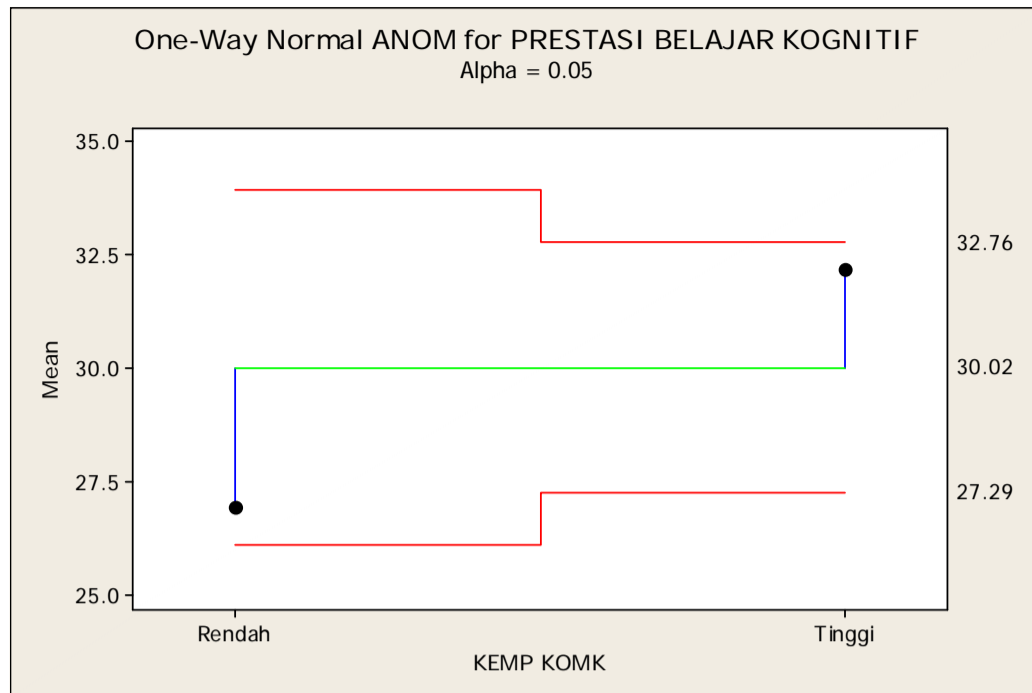
Gambar 4.16 : Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Metode Terhadap Prestasi Belajar Kognitif



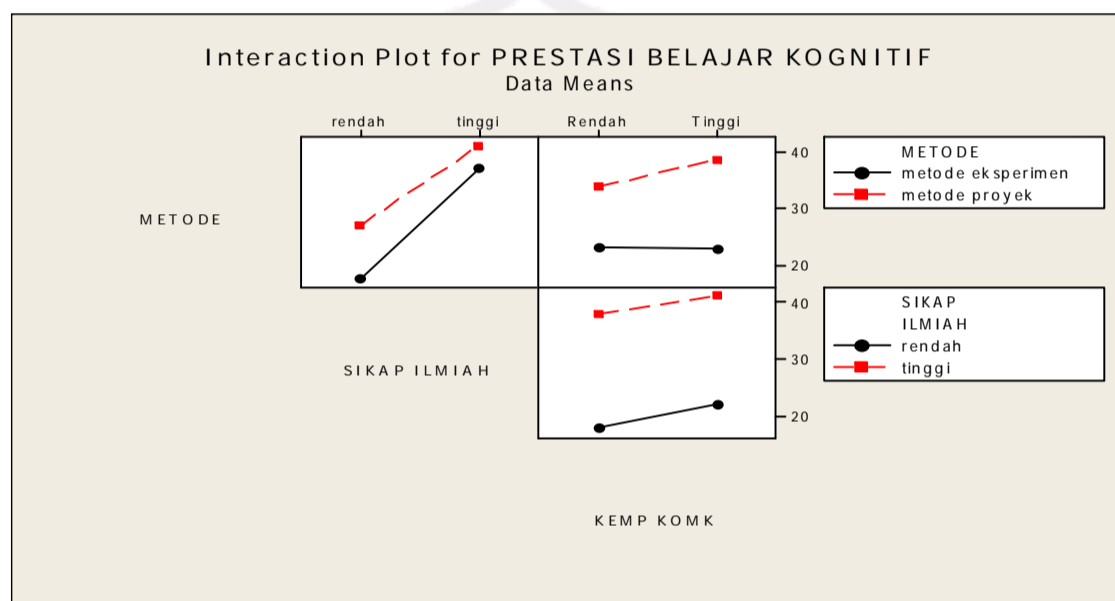
Gambar 4.17 : Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Kognitif

Pada gambar 4.17 diatas, ada yang melewati batas garis merah, berarti dapat disimpulkan bahwa sikap ilmiah berpengaruh signifikan terhadap prestasi kognitif. Sikap ilmiah tinggi lebih signifikan pengaruhnya. Semakin tinggi Sikap ilmiah siswa semakin tinggi pula prestasi kognitifnya.

Pada diagram di bawah, tidak ada yang melewati batas garis merah, berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi kognitif. Dari diagram juga memberi informasi bahwa kemampuan berkomunikasi aktif memiliki pengaruh sedikit lebih baik terhadap prestasi belajar kognitif siswa dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif (meskipun tidak signifikan) ditunjukkan gambar 4.18 berikut :



Gambar 4.18 : Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Kemampuan Berkomunikasi Terhadap Prestasi Belajar Kognitif



Gambar 4.19 : Uji lanjut Pasca Anava interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan Berkomunikasi terhadap prestasi belajar kognitif.

Uji lanjut pasca anava interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi menggunakan interaction plot for prestasi . dari grafik nampak

bahwa tidak ada garis yang bersinggungan sehingga dapat dikatakan bahwa interaksi antara metode , sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi tidak signifikan terhadap prestasi belajar kognitif. (ditunjukkan pada gambar 4.19)

3. Uji Analisis variansi (Anava) Tes Prestasi Belajar Aspek Afektif

Hasil Uji Analisis Variansi dengan General Linier Model(GLM) terhadap tes prestasi belajar aspek afektif disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.5 : Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Prestasi Afektif

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
METODE	1	13.61	11.78	11.78	0.31	0.582
SIKAP ILMIAH	1	68.59	50.64	50.64	1.31	0.256
KEMP KOMK	1	198.64	205.83	205.83	5.34	0.024
METODE*SIKAP ILMIAH	1	14.59	13.66	13.66	0.35	0.553
METODE*KEMP KOMK	1	5.93	2.72	2.72	0.07	0.791
SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	1.11	0.94	0.94	0.02	0.877
METODE*SIKAP ILMIAH*KEMP KOMK	1	7.33	7.33	7.33	0.19	0.664
Error	72	2775.09	2775.09	38.54		
Total	79	3084.89				

Keterangan Tabel 4.5

8. P- value metode = 0,582 > 0,05 , maka Ho (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak , (P-value < 0,05 ditolak), berarti metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif)
9. P- value sikap ilmiah = 0,256 > 0,05 ,maka Ho (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak, (P-value < 0,05 ditolak) , berarti sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif
10. P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 < 0,05 ,maka Ho (kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) ditolak, (P-value >

0,05 tidak ditolak) , berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi afektif .

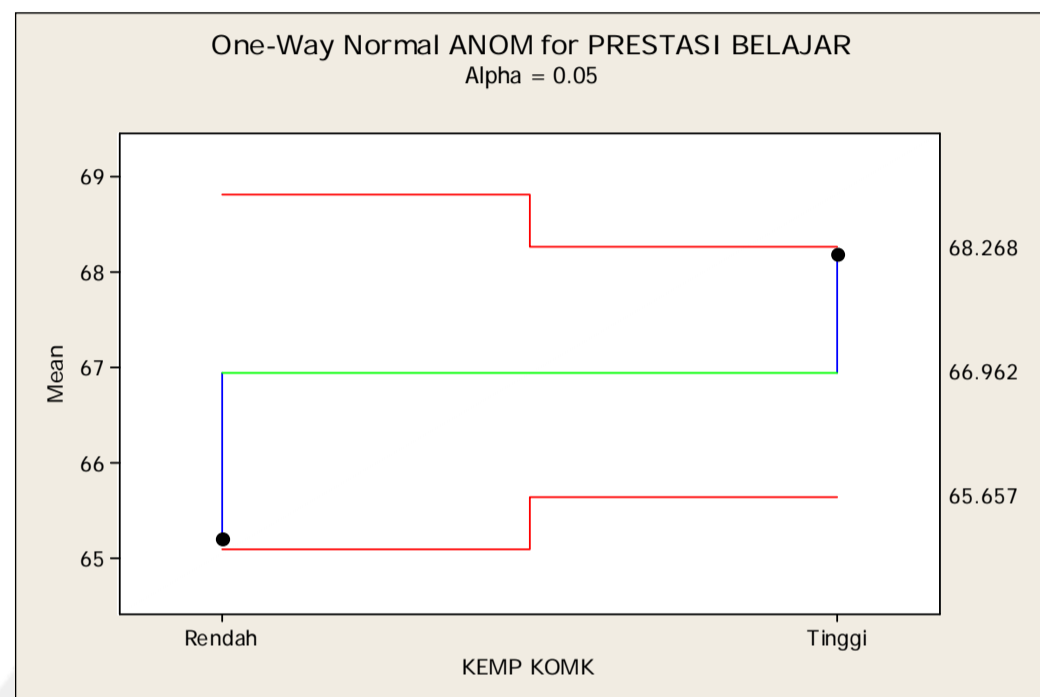
11. P- value interaksi metode dan sikap ilmiah = 0,553 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif .
12. P- value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = 0,791 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif.
13. P- value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,887 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif .
14. P- value interaksi metode , sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,664 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), berarti tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif.

4. Uji Lanjut anava Prestasi Belajar Aspek Afektif

Dalam penelitian ini uji lanjut terhadap prestasi belajar afektif dilakukan pada hipotesis ketiga. Pada hipotesis pertama, kedua, keempat, kelima, keenam , dan

ketujuh tidak diperlukan uji komparasi ganda karena keputusan H_0 tidak ditolak atau diterima.

Pada gambar 4.20 memberi informasi bahwa tidak ada yang melewati batas garis merah, berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi afektif. Dari diagram juga memberi informasi bahwa kemampuan berkomunikasi aktif memiliki pengaruh sedikit lebih baik terhadap prestasi belajar afektif siswa dibandingkan dengan siswa yang kemampuan berkomunikasi pasif (meskipun tidak signifikan)



Gambar 4.20 : Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Kemampuan Berkomunikasi terhadap Prestasi Belajar afektif

a. Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan penggunaan metode proyek dan metode eksperimen terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya perbedaan antara sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya perbedaan antara kemampuan berkomunikasi aktif dan kemampuan berkomunikasi pasif terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi penggunaan metode proyek dan metode eksperimen dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi penggunaan metode proyek dan metode eksperimen dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa, ada atau tidaknya interaksi antara metode proyek dan eksperimen, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi larutan asam basa.

3. Hipotesis pertama

Kesimpulan yang diperoleh dari hipotesis pertama yaitu, perbedaan penggunaan metode pembelajaran berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif pada materi larutan asam basa, hal ini sesuai dengan teori yang telah diungkapkan bahwa metode pembelajaran merupakan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap prestasi belajar. Dua metode pembelajaran yang karakteristiknya berbeda akan mempunyai pengaruh yang berbeda pula terhadap prestasi belajar. Meskipun model pembelajaran yang digunakan sama yaitu CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Dari anava tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value metode =

0,010 < 0,05 , maka H_0 (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak , (P-value > 0,05 tidak ditolak), berarti metode berpengaruh terhadap prestasi kognitif . Hal ini berarti penggunaan metode pembelajaran proyek dan metode eksperimen memberi pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Berdasarkan Uji Lanjut Pasca ANAVA Pengaruh Metode Terhadap Prestasi Belajar Kognitif dapat disimpulkan bahwa metode berpengaruh signifikan terhadap prestasi kognitif. Metode proyek lebih berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif dibandingkan metode eksperimen . Berdasarkan teori bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pebelajar. Dalam pembelajaran ini , pebelajar menjadi terdorong lebih aktif di dalam belajar mereka, instruktur berposisi di belakang dan pebelajar berinisiatif, instruktur memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek baik kebermaknaannya maupun penerapannya untuk kehidupan mereka sehari-hari. Produk yang dibuat pebelajar selama proyek memberikan hasil yang secara autentik dapat diukur oleh guru dalam pembelajarannya. Oleh karena itu, di dalam pembelajaran berbasis proyek, guru tidak lebih aktif dan melatih secara langsung , akan tetapi guru menjadi pendamping, fasilitator, dan memahami pikiran pebelajar. Proyek pebelajar dapat disiapkan dalam kolaborasi dengan guru tunggal atau ganda, sedangkan pebelajar belajardi dalam kelompok kolaboratif 4-5 orang. Ketika pebelajar bekerja di dalam tim, mereka menemukan ketrampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang beertanggung jawab untuk setiap tugas , dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan

disajikan. Metode proyek cukup unggul, hal ini ternyata dari banyaknya keuntungan yang diperoleh melalui penggunaan metode proyek, di antaranya ialah: a). Meningkatkan motivasi. Laporan-laporan tertulis tentang proyek itu banyak yang mengatakan bahwa siswa suka tekun sampai kelewat batas waktu, berusaha keras dalam mencapai proyek. Guru juga melaporkan pengembangan dalam kehadiran dan berkurangnya keterlambata. Siswa melaporkan bahwa belajar dalam proyek lebih fun daripada komponen kurikulum yang lain. b). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan ketrampilan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendiskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang komplek. c). Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktekkan ketrampilan berkomunikasi. Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif. Meningkatkan ketrampilan mengelola sumber. Bagian dari menjadi siswa yang independen adalah bertanggungjawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks. Pembelajaran Berbasis proyek yang diimplementasikan secara baik memberikan kepada siswa pembelajaran dan praktek dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktunya dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Pengertian eksperimen adalah metode mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan percobaan sebagai pembuktian, pengecekan bahwa teori yang sudah dibicarakan itu memang benar. Biasanya metode eksperimen bukan untuk menemukan teori, tetapi lebih untuk menguji teori atau hukum yang sudah ditemukan para ahli. Namun dalam praktek guru dapat pula melakukan eksperimen untuk menemukan teorinya atau hukumnya. Dalam hal ini seakan-akan teori atau hukum belum ditemukan, dan siswa diminta untuk menemukan. Dari berbagai keunggulan metode proyek dibandingkan metode eksperimen, maka dapat disimpulkan bahwa metode proyek mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Sedangkan berdasarkan perhitungan pada analisis tiga jalan dengan sel tak sama untuk prestasi afektif didapat bahwa $P\text{-value metode} = 0,582 > 0,05$, maka H_0 (metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak, ($P\text{-value} < 0,05$ ditolak), berarti metode tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif, karena ranah afektif yang dinilai hanyalah berkenaan dengan sikap siswa. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar dan hubungan sosial dan lain-lain manakala seseorang dihadapkan kepada objek tertentu. Misalnya bagaimana sikap siswa pada waktu belajar di sekolah, terutama pada waktu gurur mengajar. Sikap tersebut dapat dilihat dalam hal : kemauannya untuk menerima pelajaran dari guru-guru, perhatiannya terhadap apa yang dijelaskan oleh guru, keinginannya untuk mendengarkan dan mencatat uraian guru, penghargaan terhadap guru, dan hasrat untuk bertanya kepada guru. Sedangkan sikap siswa setelah

pelajaran selesai dapat dilihat dalam hal : kemauannya mempelajari bahan pelajaran lebih lanjut, kemauannya untuk menerapkan hasil pelajaran dalam praktek kehidupannya sesuai dengan tujuan dan isi yang terdapat dalam mata pelajaran tersebut, senang terhadap guru dan mata pelajaran yang diberikannya . Oleh karenanya penilaian afektif tidak tergantung pada metode pembelajaran yang digunakan , dan siswa tidak dituntut memiliki konsentrasi yang cukup dalam mengingat untuk menjawab pertanyaan angket afektif.

4. Hipotesis kedua

Dari anava tiga jalan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value sikap ilmiah = 0,000 < 0,05 ,maka H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P -value > 0,05 tidak ditolak) , berarti sikap ilmiah berpengaruh terhadap prestasi kognitif. Dari uji lajut pasca anava dengan *Analysis of Mean* dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah siswa yang tinggi dan sikap ilmiah siswa yang rendah terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa . Semakin tinggi Sikap ilmiah siswa , semakin tinggi prestasi kognitifnya. Untuk aspek afektif diperoleh P- value sikap ilmiah = 0,256 > 0,05 ,maka H_0 (sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) tidak ditolak, (P -value < 0,05 ditolak) , berarti sikap ilmiah tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada kelompok sikap ilmiah tinggi dan kelompok sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif akan tetapi tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada kelompok sikap ilmiah tinggi dan kelompok sikap ilmiah rendah terhadap prestasi belajar siswa aspek afektif.

Sikap ilmiah adalah sikap yang harus ditunjukkan dalam bekerja dan berfikir untuk mendapatkan pengetahuan dalam sains. Sains (IPA) merupakan kelompok mata pelajaran yang dimaksudkan untuk mengenal, menyikapi dan mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menanamkan kebiasaan perfikir dan bersikap ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri. Menurut Baharudin dalam (www.lampungpost.com) mengemukakan bahwa sikap ilmiah pada dasarnya adalah sikap yang diperlihatkan oleh para ilmuwan saat mereka melakukan kegiatan sebagai seorang ilmuwan. Dengan kata lain sikap ilmiah dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah.

Beberapa sikap ilmiah dikemukakan oleh Mukayat Brotowidjoyo dalam (www.lampungpost.com) antara lain: (1) sikap ingin tahu yaitu apabila menghadapi suatu masalah yang baru maka berusaha mengetahuinya, senang mengajukan pertanyaan tentang objek dan peristiwa dan kesungguhan dalam menyelesaikan eksperimen, (2) sikap kritis yaitu tidak langsung begitu saja menerima kesimpulan tanpa ada bukti yang kuat, (3) sikap obyektif yaitu melihat sesuatu sebagaimana adanya obyek itu, menjauhkan bias pribadi dan tidak dikuasai oleh pikirannya sendiri, (4) sikap ingin menemukan yaitu selalu memberikan saran-saran untuk eksperimen baru, (5) sikap menghargai karya orang lain yaitu tidak akan mengakui dan memandang karya orang lain sebagai karyanya, menerima kebenaran ilmiah walupun ditemukan oleh orang lain atau bangsa lain, (6) sikap terbuka yaitu bersedia mendengarkan argumen orang lain sekalipun berbeda dengan apa yang diketahuinya, menerima kritikan dan respon negatif terhadap pendapatnya, (7) sikap tekun yaitu

tidak bosan mengadakan penyelidikan, bersedia mengulangi eksperimen yang hasilnya meragukan. Semakin tinggi sikap ilmiah siswa akan semakin mudah dan semakin banyak mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang pada akhirnya semakin banyak konsep yang dipahami. Sehingga siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi akan lebih mudah menjawab soal kognitif dibanding siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Akan tetapi sikap ilmiah siswa tidak berpengaruh signifikan terhadap prestasi aspek afektif karena ranah afektif yang dinilai hanyalah berkenaan dengan sikap siswa antara lain : kemauan untuk menerima pelajaran, perhatian terhadap penjelasan guru, kemauan untuk mempelajari materi pelajaran, kemauan untuk menerapkan hasil pelajaran dan lain-lain sehingga tidak berkaitan dengan sikap ilmiah siswa.

3. Hipotesis ketiga

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 < 0,05, maka H_0 (kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi kognitif) ditolak, (P -value > 0,05 tidak ditolak), berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi kognitif. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan berkomunikasi siswa aktif dan pasif terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Pada uji lanjut anava dengan Analysis of Mean diperoleh bahwa kemampuan berkomunikasi siswa berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi kognitif. Pada grafik diperoleh informasi bahwa prestasi kognitif siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif lebih tinggi

daripada siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif . Untuk aspek afektif diperoleh P- value kemampuan berkomunikasi = 0,024 < 0,05 ,maka H_0 (kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh terhadap prestasi afektif) ditolak, (P -value > 0,05 tidak ditolak) , berarti kemampuan berkomunikasi berpengaruh terhadap prestasi afektif . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan berkomunikasi siswa aktif dan pasif terhadap prestasi belajar afektif siswa pada materi larutan asam basa . Pada uji lanjut anava dengan *Analysis of Mean* diperoleh bahwa kemampuan berkomunikasi siswa berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi afektif. Pada grafik diperoleh informasi bahwa prestasi afektif siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif dan siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif.

Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, peta, bagan, lambang-lambang diagram, persamaan matematik, dan demonstrasi visual sama baiknya dengan kata- kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang sering digunakan dalam ilmu pengetahuan. Secara sederhana komunikasi dapat diartikan sebagai proses pengiriman dan penerimaan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan . Komunikasi dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara dan visual. Komunikasi efektif yang jelas, tepat, dan tidak samar-samar

menggunakan ketrampilan-ketrampilan yang perlu dalam komunikasi hendaknya dilatih dan dikembangkan pada diri siswa. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa semua orang mempunyai kebutuhan untuk mengemukakan ide, perasaan, dan kebutuhan lain pada orang lain . Siswa dengan kemampuan berkomunikasi secara lisan maupun tulisan dengan baik dan aktif adalah siswa yang dapat menyampaikan ide, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dengan jelas ,tepat dan mudah dipahami oleh orang lain . Kemampuan berkomunikasi aktif dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan prestasi belajarnya. Untuk menghindari salah pengertian (miss understanding) dalam berkomunikasi diperlukan adanya komunikasi yang efektif. Agar komunikasi dapat berjalan secara efektif maka perlu difahami esensi utama dalam berkomunikasi yang jika diuraikan lebih lanjut tercermin dalam *the five inevitable laws of effective communication* (lima hukum komunikasi efektif) yang dikenal dengan REACH yaitu: (1) *Respect* (sikap menghargai), (2) *Empathy* (kemampuan menempatkan diri kita pada situasi atau kondisi yang dihadapi orang lain), (3) *Audible* (dapat didengar atau dimengerti dengan baik), (4) *Clarity* (kejelasan dari pesan itu sendiri sehingga tidak menimbulkan multi interpretasi), (5) *Humbel* (sikap rendah hati).

4. Hipotesis keempat

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi metode dan sikap ilmiah = 0,208 > 0,05 , maka H_0 (tidak terdapat interaksi antara metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi antara metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif siswa pada materi

larutan asam basa. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi antara metode dan sikap ilmiah = $0,553 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi metode dan sikap ilmiah terhadap prestasi afektif . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif.

Dari hipotesis keempat , disimpulkan bahwa tidak ada interkasi metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif. Tidak adanya interaksi ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

Berdasarkan hipotesis pertama ,metode pembelajaran proyek lebih baik daripada metode pembelajaran eksperimen terhadap prestasi belajar kognitif. Sedangkan pada hipotesis kedua ,sikap ilmiah siswa dapat didefinisikan sebagai kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah.dan untuk mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang pada akhirnya semakin banyak konsep yang dipahami, diperlukan siswa dalam meningkatkan prestasi belajar kognitif pada proses pembelajaran dengan metode proyek maupun metode eksperimen . Semakin tinggi sikap ilmiah siswa akan semakin tinggi pula prestasi belajar kognitif siswa. Sehingga apapun metode pembelajaran yang diterapkan , baik metode proyek maupun metode eksperimen, siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan memiliki prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sebaliknya seberapapun sikap ilmiah, baik tinggi maupun rendah, siswa yang

menerima pembelajaran dengan metode proyek akan memiliki prestasi belajar kognitif yang lebih baik daripada siswa yang menerima pembelajaran dengan metode eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor metode pembelajaran dan sikap ilmiah siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar.

5. Hipotesis kelima

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = $0,619 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif siswa pada materi larutan asam basa. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi = $0,791 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi metode dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif. Hal ini dimungkinkan karena

banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor metode pembelajaran dan kemampuan berkomunikasi siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar.

6. Hipotesis keenam

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,612 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), hal ini berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = $0,887 > 0,05$, maka H_0 (tidak terdapat interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value $< 0,05$ ditolak), berarti tidak ada interaksi sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara sikap ilmiah siswa dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif. Bagaimanapun sikap ilmiahnya, siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi aktif akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki kemampuan berkomunikasi pasif. Sebaliknya bagaimanapun kemampuan komunikasinya, baik aktif maupun pasif, siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa

dengan sikap ilmiah rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar.

7. Hipotesis Ketujuh

Berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek kognitif diperoleh P- value interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,042 < 0,05, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi kognitif) ditolak (P-value > 0,05 tidak ditolak), hal ini berarti terdapat interaksi antara metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar kognitif siswa. Untuk aspek afektif diperoleh P- value interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi = 0,664 > 0,05, maka H_0 (tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif) tidak ditolak (P-value < 0,05 ditolak), hal ini berarti tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif. Pada uji lanjut pasca anava interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi menggunakan *interaction plot for prestasi*, diperoleh informasi bahwa tidak ada garis yang bersinggungan sehingga dapat dikatakan bahwa interaksi antara metode,

sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi tidak berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar kognitif. Atau dengan kata lain tidak ada interaksi antara metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi.

Dari hipotesis pertama, kedua dan ketiga dapat disimpulkan bahwa siswa yang menerima pembelajaran dengan metode proyek mendapatkan prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang diajar dengan metode eksperimen, dan siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah, serta dilihat dari karakteristik kedua metode pembelajaran yang mana faktor sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi mempunyai peran yang sama dalam proses kegiatan belajar mengajar. Sehingga apapun metode pembelajaran yang diterapkan, baik metode proyek maupun metode eksperimen, siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi akan memiliki prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sebaliknya sebarang sikap ilmiah, baik tinggi maupun rendah, siswa yang menerima pembelajaran dengan metode proyek akan memiliki prestasi belajar kognitif yang lebih baik daripada siswa yang menerima pembelajaran dengan metode eksperimen. Begitu pula dengan kemampuan berkomunikasi siswa, apapun metode pembelajaran yang diterapkan, baik metode proyek maupun metode eksperimen, siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif akan mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang kemampuan berkomunikasi pasif. Sebaliknya sebarang tingkat keaktifan kemampuan berkomunikasi siswa, baik yang aktif maupun pasif, siswa yang menerima pembelajaran dengan metode

proyek akan memiliki prestasi belajar kimia yang lebih baik daripada siswa yang diajar dengan metode eksperimen.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada interaksi yang tidak signifikan antara metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian ada interaksi yang tidak signifikan antara metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa.

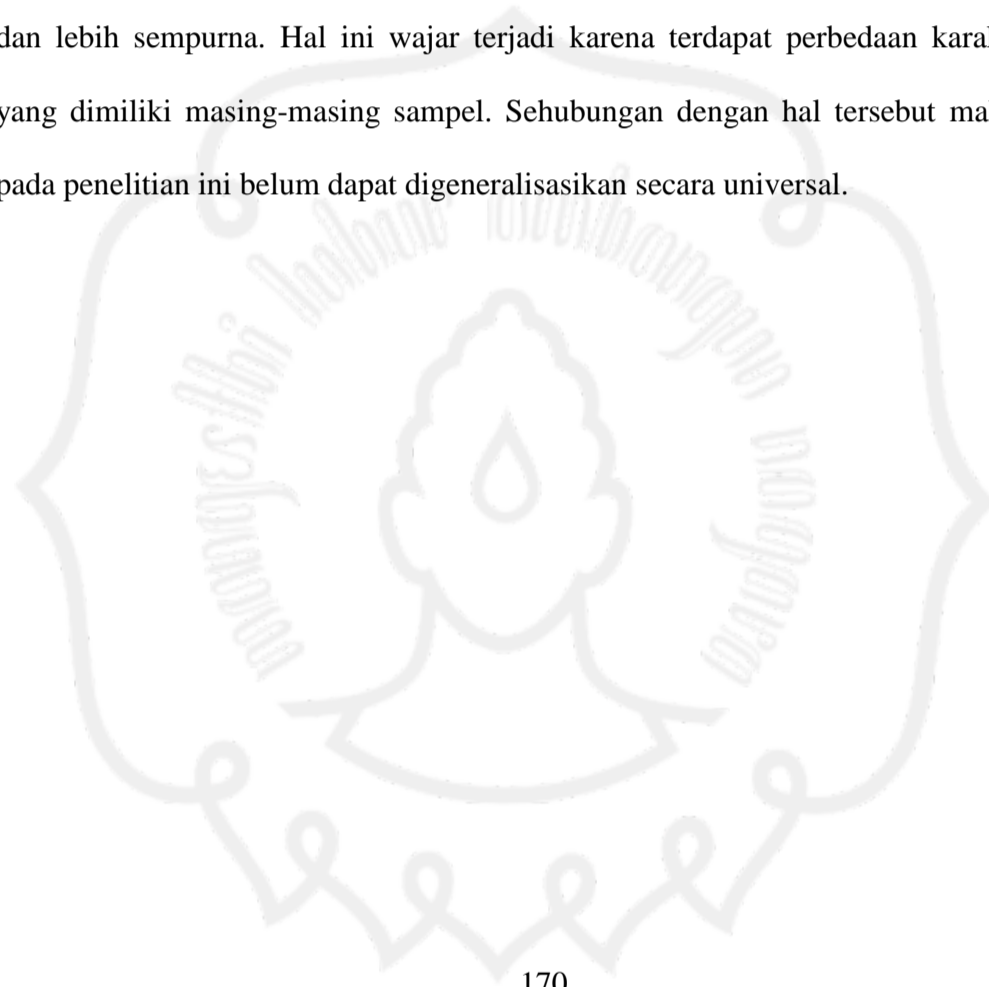
E. Keterbatasan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian ini sudah diupayakan semaksimal mungkin untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal sebagaimana yang dituangkan pada pembahasan di atas dengan meminimalisir kekurangan dan atau kesalahan yang mungkin terjadi. Namun demikian penulis menyadari akan beberapa kelemahan dan keterbatasan yang menyebabkan hasil penelitian ini menjadi kurang sempurna. Kelemahan dan keterbatasan yang dimaksud adalah meliputi :

1. Instrumen penelitian yang digunakan untuk pengambilan data berupa angket sikap ilmiah, kemampuan berkomunikasi, penilaian afektif, tes prestasi belajar (kognitif), semuanya belum merupakan instrumen standar. Karena instrumen tersebut di atas disusun dan dikembangkan oleh penulis sendiri dan baru diujicobakan satu

kali sehingga masih memerlukan uji coba dan analisis yang lebih banyak agar benar-benar standar.

2. Waktu pelaksanaan penelitian yang terbatas menyesuaikan dengan jam pelajaran sesuai aturan akademik pada standar isi kurikulum KTSP,. Sehingga ada kemungkinan pengaruh perlakuan yang diberikan belum membawa dampak.
3. Penggunaan model pembelajaran CTL(*Contextual Teaching and Learning*) dan metode proyek dianggap baru (belum terbiasa) baik bagi guru maupun siswa sehingga dalam menggali potensi yang dimiliki siswa masih belum maksimal.
4. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Surakarta tahun pelajaran 2008/2009. Penulis berpendapat apabila eksperimen dilakukan pada subyek lain, dimungkinkan menghasilkan keputusan yang berbeda dan bisa jadi lebih akurat dan lebih sempurna. Hal ini wajar terjadi karena terdapat perbedaan karakteristik yang dimiliki masing-masing sampel. Sehubungan dengan hal tersebut maka hasil pada penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara universal.



BAB V.

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dengan memperhatikan latar belakang masalah, rumusan masalah, kajian teori, hipotesis sampai pengujian hipotesis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran larutan asam basa yang menggunakan pendekatan pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui metode proyek dan metode eksperimen dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Berdasarkan data yang dikumpulkan dan dianalisis seperti pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan :

1. Metode pembelajaran merupakan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap prestasi belajar. Dua metode pembelajaran yang karakteristiknya berbeda akan mempunyai pengaruh yang berbeda pula terhadap prestasi belajar. Meskipun pendekatan pembelajaran yang digunakan sama yaitu CTL (*Contextual Teaching and Learning*). Sesuai dengan teori yang telah diungkapkan dalam penelitian ini terdapat perbedaan prestasi belajar antara siswa yang diberi metode pembelajaran proyek dengan siswa yang diberi metode eksperimen pada materi larutan asam basa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta tahun pelajaran 2008/2009, yaitu prestasi belajar aspek kognitif yang diperoleh dengan menggunakan metode proyek lebih baik daripada prestasi belajar kognitif dengan menggunakan metode eksperimen., dengan nilai rata-rata kognitif berturut – turut 37,1 dan 22,95 , tetapi tidak terdapat pengaruh penggunaan metode terhadap prestasi belajar afektif .

2. Menurut Baharudin dalam (www.lampungpost.com) mengemukakan bahwa sikap ilmiah pada dasarnya adalah sikap yang diperlihatkan oleh para ilmuwan saat mereka melakukan kegiatan sebagai seorang ilmuwan. Sesuai definisi sikap ilmiah dalam penelitian ini terdapat perbedaan prestasi belajar kognitif antara siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah, tetapi tidak terdapat perbedaan prestasi afektif antara siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dengan siswa yang sikap ilmiahnya rendah pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta.
3. Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Grafik, peta, bagan, lambang-lambang diagram, persamaan matematik, dan demonstrasi visual sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang sering digunakan dalam ilmu pengetahuan. Sejalan dengan teori dalam penelitian ini terdapat perbedaan prestasi yang signifikan pada siswa dengan kemampuan berkomunikasi aktif dan siswa dengan kemampuan berkomunikasi pasif untuk prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta.
4. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar, selain faktor metode pembelajaran dan sikap ilmiah siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya

keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran dengan sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kals XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya sikap ilmiah dan penggunaan metode pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar kimia pada materi larutan asam basa

5. Karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dari dalam diri siswa maupun dari luar ,selain faktor metode pembelajaran dan sikap ilmiah siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta banyaknya keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut diluar kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini tidak ada interaksi antara penggunaan metode pembelajaran proyek dan metode eksperimen dengan kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kals XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya kemampuan berkomunikasi dan penggunaan metode pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar kimia pada materi larutan asam basa.
6. Sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi merupakan dua dari banyak faktor yang dapat mempengaruhi prestasi siswa dimana keduanya tidak saling mempengaruhi. Tidak ada interaksi antara tinggi rendahnya sikap ilmiah siswa serta aktif dan pasifnya kemampuan berkomunikasi siswa terhadap prestasi belajar aspek kognitif dan afektif pada materi larutan asam basa siswa kals XI

IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar kimia larutan asam basa.

7. Jika ditinjau dari metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi maka dalam penelitian ini terdapat interaksi antara metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi belajar kognitif siswa pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Tetapi tidak terdapat interaksi metode, sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi terhadap prestasi afektif. pada materi larutan asam basa siswa kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri I Surakarta. Artinya sikap ilmiah, kemampuan berkomunikasi dan penggunaan metode pembelajaran mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar afektif pada materi larutan asam basa.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan diatas , implikasi yang dapat peneliti sarankan adalah :

1. Implikasi Teoritis
5. Untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, metode pembelajaran proyek dan eksperimen dapat diterapkan pada pembelajaran kimia materi larutan asam- basa
6. Pada pembelajaran kimia pada materi larutan asam-basa sebaiknya disajikan dengan metode proyek . Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran dengan metode proyek lebih baik dibandingkan dengan metode eksperimen .

2. Implikasi Praktis

- a. Dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa dilihat dari faktor sikap ilmiah siswa, model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) dapat diterapkan pada semua tingkatan sikap ilmiah baik tinggi maupun rendah
- b. Dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa dilihat dari faktor kemampuan berkomunikasi siswa, model pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) dapat diterapkan pada semua tingkatan berkomunikasi, baik aktif maupun pasif.

C. Saran

Dalam pembelajaran di sekolah, siswa, orangtua siswa, guru, dan sekolah menghendaki agar prestasi belajar siswa meningkat semakin baik. Agar prestasi belajar meningkat perlu disiapkan strategi pembelajaran yang efektif dan efisien. Salah satu langkah yang dapat ditempuh antara lain dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan. Dalam model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggunakan metode proyek memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif siswa, namun kurang memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar afektif. Dari kesimpulan penelitian dan implikasi penelitian ini, penulis mengajukan saran-saran sebagai berikut :

1. Kepada Guru :
7. Dalam penggunaan pendekatan pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*), hendaknya dilakukan dengan persiapan sebaik-baiknya agar proses belajar mengajar dapat berjalan lancar sesuai rencana dan mendapatkan hasil

belajar yang maksimal. Salah satu metode pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan CTL adalah metode proyek. Metode proyek dapat dilaksanakan dengan baik perlu persiapan sebaik mungkin antara lain : tugas yang akan dijadikan proyek untuk siswa hendaknya jelas , mudah dipahami siswa dan yang ada kaitannya dengan kehidupan nyata siswa ; waktu pelaksanaan tugas proyek perlu disepakati bersama dengan siswa , tujuan pembelajaran proyek juga harus jelas dan lain-lain.

8. Hendaknya guru memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap sikap ilmiah dan kemampuan berkomunikasi siswa dalam menyampaikan materi pelajaran, khususnya materi larutan asam dan basa. Untuk meningkatkan kemampuan berkomunikasi yang lebih aktif kepada siswa misalnya dengan cara sering dilakukan diskusi untuk mengemukakan pendapat, banyak melakukan kegiatan /proyek dengan presentasi hasil kegiatan dan sebagainya. Untuk meningkatkan sikap ilmiah menjadi lebih baik dapat dengan cara sering mengadakan lomba karya ilmiah ,menanamkan sikap jujur dalam mengerjakan tugas , latihan dan ulangan , menanamkan rasa tanggung jawab ,saling menghargai pendapat orang lain, menghormati perbedaan- perbedaan, dan bekerja sama dengan baik dapat dilakukan dengan diskusi kelompok dan sebagainya.
9. Guru perlu memahami karakteristik materi pelajaran agar dapat memilih model dan metode pembelajaran dengan tepat sehingga didapatkan hasil belajar yang maksimal.

2. Kepada Peneliti
 - a. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berkomunikasi dan afektif siswa hendaknya tidak hanya dengan angket tetapi juga dapat dilakukan dengan pengamatan langsung.
 - b. Perlu dilakukan penelitian tentang faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap prestasi belajar , sehingga dapat menambah pengetahuan guru dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa.
 - c. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian yang sejenis, dengan materi/konsep lain dan sdapat dikembangkan dengan menambah variabel-variabel lainnya.

