

**HUBUNGAN ANTARA PEMAHAMAN ANTAR KONSEP DAN  
PEMAHAMAN ALAT-ALAT PERCOBAAN DENGAN KEMAMPUAN  
MEMAHAMI KONSEP ESENSIAL KIMIA SISWA KELAS II MAN  
YOGYAKARTA III TAHUN PELAJARAN 2003/2004**



**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Islam**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

Disusun oleh:

**Ami Rohmawati**

**99454248**

**TADRIS PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2004**

Dra.Rr. Lis Permana Sari M.Si.  
Dosen Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga  
**NOTA DINAS**

Hal : Skripsi Saudari  
Ami Rohmawati  
Lamp : -

Kepada Yth:  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di-  
Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah membaca, dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya maka kami selaku dosen pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Ami Rohmawati  
NIM : 99454248  
Jurusan : Tadris Pendidikan kimia  
Judul skripsi : Hubungan Antara Pemahaman Antar Konsep dan Pemahaman Alat-alat Percobaan dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia Siswa Kelas II MAN Yogyakarta 3 Tahun Ajaran 2003-2004

Telah memenuhi persyaratan untuk diajukan ke sidang munaqosah, guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu program studi Pendidikan kimia jurusan Tadris MIPA, pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Maka besar harapan kami agar skripsi tersebut segera di munaqosahkan.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan, atas perhatian Bapak kami ucapkan banyak terima kasih.

*Wassamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 19 Juli 2004  
Hormat Kami  
Dosen Pembimbing



Dra.Rr. Lis Permana Sari, M.Si  
NIP. 132 048 520

Susy Yunita Prabawati, M.Si  
Dosen Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga  
**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal : Skripsi Saudari  
Ami Rohmawati  
Lamp : -

Kepada Yth:  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di-  
Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah membaca, dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya maka kami selaku dosen pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :


Nama : Ami Rohmawati  
NIM : 99454248  
Jurusan : Tadris Pendidikan kimia  
Judul skripsi : Hubungan Antara Pemahaman Antar Konsep dan Pemahaman Alat-alat Percobaan dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia Siswa Kelas II MAN Yogyakarta III Tahun Pelajaran 2003-2004

Telah memenuhi persyaratan untuk disahkan, guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu program studi Pendidikan Kimia jurusan Tadris MIPA, pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Maka besar harapan kami agar skripsi tersebut segera di syahkan.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan, atas perhatian Bapak kami ucapkan banyak terima kasih.

*Wassamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 5-08-2004  
Hormat Kami  
Dosen Pembimbing

  
Susy Yunita Prabawati, M.Si  
NIP. 150 293 686



DEPARTEMEN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
**FAKULTAS TARBIYAH**  
Jln. Laksda Adisucipto, Telp. : 513056, Yogyakarta 55281  
E-mail : ty-suka@yogya.wasantara.net.id.

## PENGESAHAN

Nomor : IN/I/DT/PP.01.1/521/2004

Skripsi dengan judul : **HUBUNGAN ANTARA PEMAHAMAN ANTAR KONSEP DAN PEMAHAMAN ALAT-ALAT PERCOBAAN DENGAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP ESENSIAL KIMIA SISWA KELAS II MAN YOGYAKARTA III TAHUN PELAJARAN 2003/2004**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**AMI ROHMAWATI**

NIM: 9945 4248

Telah dimunaqosyahkan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 4 Agustus 2004

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah

UIN Sunan Kalijaga

**SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH**

Ketua Sidang

  
**Dra. Hj. Meizer Said Nahdi, M.Si**


NIP. : 150 219 153

Sekretaris Sidang

  
**Drs. Murtono, M.Si**

NIP. : 150 301 492

Pembimbing Skripsi

  
**Dra. Lis Permana Sari, M.Si**


NIP. : 130 048 520

Penguji I

  
**Khamidinal, M.Si**

NIP. : 150 301 492

Penguji II

  
**Susi Yunita P., M.Si**

NIP. : 150 293 686


Yogyakarta, 6 Agustus 2004

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

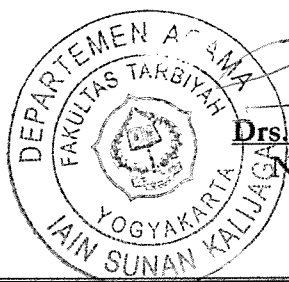
**YOGYAKARTA**

**FAKULTAS TARBIYAH**

**DEKAN**

  
**Drs. H. Rahmat, M. Pd**

NIP. : 150 037 930



## MOTTO

*“Petajariiah olehmu ilmu, sebab mempelajari ilmu itu memberikan rasa takut pada Allah SWT, menuntutnya merupakan ibadah, mengulang-ngulangnya merupakan tasbih, pembahasannya merupakan jihad, mengajarkannya kepada orang yang belum tahu merupakan sadaqoh, dan menyerahkan kepada ahlinya merupakan pendekatan kepada Allah SWT”. (HR. Ibnu Abdil Barr)*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PERSEMBAHAN**

Aimamater UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي أَرْسَلَ رَسُولَهُ بِالْهُدَىٰ وَدِينِ الْحَقِّ لِيُظْهِرَ عَلَىٰ دِينِ كُلِّهِ وَلَوْ كَرِهَ  
الْمُشْرِكُونَ، وَلَوْ كَرِهَ الْكَافِرُونَ، وَلَوْ كَرِهَ الْمُنافِقُونَ. أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ  
مُحَمَّدًا رَسُولُ اللَّهِ. آمَّا بَعْدُ.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah menganugerahkan rahmat, serta hidayah-Nya, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Salawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada pemimpin umat Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan semua pengikutnya.

Penulisan skripsi ini dengan judul “Hubungan Antara Pemahaman Antar Konsep dan Pemahaman Alat-alat Percobaan Dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia Siswa Kelas II MAN Yogyakarta 3 Tahun Ajaran 2003-2004”, merupakan sebagian persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat selesai berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materiil. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. H. Rahmat, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah, beserta staf-stafnya yang telah memberikan izin untuk penelitian dan menyusun skripsi ini.
2. Ibu Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku ketua jurusan Tadris beserta Bapak/Ibu Dosen Tadris yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis

dan segenap staf yang ada di jurusan Tadris yang telah banyak membantu penulis.

3. Ibu Dra. Rr. Lis Permana Sari M.Si., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan dan petunjuk dengan kesabaran dan keikhlasan, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kepala Sekolah MAN Yogyakarta 3, beserta seluruh civitas akademik MAN Yogyakarta 3 atas izin dan terlaksananya penelitian ini.
5. Bapak dan Ibuku (terima kasih atas do'a dan pengorbanannya), kakak-kakakku mas Irul, mas Amim (terima kasih atas semua motivasi yang telah diberikan selama ini)
6. Teman-temanku; Adnin S.Pd.I. (terima kasih atas persahabatan dan semua fasilitasnya), Umul S.Pd.I.(terima kasih semua saran dan kritiknya), Rohmah, Panji, Halim, (terima kasih atas persahabatan kalian).
7. Semua anak-anak retansa, anak-anak kimia '99, teman-temanku, dan semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah membantu melancarkan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, semoga Allah memberikan pahala yang berlimpah kepada semua pihak atas semua bantuan yang diberikan kepada penyusun. Mudah-mudahan skripsi ini berguna bagi pembangunan dan penyempurnaan proses belajar mengajar kimia khususnya dan dunia pendidikan pada umumnya. Amin.

Yogyakarta, 30 Juni 2004  
Penyusun

  
Ami Rohmawati



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN NOTA DINAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	11
G. Definisi Operasional .....	11

BAB II. DESKRIPSI TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, PARADIGMA	
PENELITIAN, DAN HIPOTESIS .....	13
A. Deskripsi Teoretis .....	13
1. Konsep Kimia .....	13
2. Belajar Bermakna .....	16
3. Pemahaman Peta Konsep Kimia .....	21
4. Pemahaman Alat-alat Percobaan Kimia .....	24
B. Kerangka Berpikir .....	26
1. Hubungan Antara Pemahaman Antar Konsep Dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia .....	26
2. Hubungan Antara Pemahaman Alat-alat Percobaan Dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia .....	27
3. Hubungan Antara Pemahaman Antar Konsep dan Pemahaman Alat-alat Percobaan dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia .....	28
C. Pengajuan Hipotesis .....	29
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	30
A. Desain Penelitian .....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	31
D. Tehnik Pengumpulan Data .....	32
E. Instrumen Penelitian .....	33
i. Instrumen Penelitian .....	33

2. Analisis Instrumen Penelitian .....	36
F. Tehnik Analisis Data .....	39
1. Persyaratan Analisis .....	39
2. Pengujian Hipotesis .....	44
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	52
A. Deskripsi Data .....	52
B. Kesimpulan Hasil Penelitian .....	54
C. Pembahasan .....	54
BAB V. PENUTUP .....	61
A. Kesimpulan Penelitian .....	61
B. Keterbatasan Penelitian .....	62
C. Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63
LAMPIRAN .....	65
CURRICULUM VITAE .....	113

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
 YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi soal instrumen pemahaman antar konsep .....	34
Tabel 2. Kisi-kisi soal instrumen pemahaman alat-alat percobaan .....	35
Tabel 3. Kisi-kisi soal instrumen kemampuan memahami konsep esensial ...	35
Tabel 4. Kriteria koefisien reliabilitas .....	38
Tabel 5. Hasil uji normalitas .....	40
Tabel 6. Hasil uji linieritas .....	43
Tabel 7. Hasil perhitungan koefisien korelasi parsial jenjang pertama .....	45
Tabel 8. Hasil koefisien korelasi dua predictor .....	49
Tabel 9. Hasil uji signifikansi koefisien korelasi dua prediktor .....	49
Tabel 10. Ringkasan hasil perhitungan SR dan SE .....	51
Tabel 11. Distribusi frekuensi skor pemahaman antar konsep .....	52
Tabel 12. Distribusi frekuensi skor pemahaman alat-alat percobaan .....	53
Tabel 13. Distribusi frekuensi skor kemampuan memahami konsep esensial	53

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Bagan Peta Konsep Senyawa 1 .....	23
Bagan Peta Konsep Senyawa 2.....	23



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.	Validasi soal pemecahan masalah kimia .....	65
Lampiran II.	Reliabilitas soal pemecahan masalah kimia .....	67
Lampiran III.	Uji normalitas .....	68
Lampiran IV.	Uji homogenitas .....	72
Lampiran V.	Uji Independensi .....	76
Lampiran VI.	Uji linieritas .....	78
Lampiran VII.	Analisis Regresi Dua Prediktor .....	81
Lampiran VIII.	Distribusi Frekuensi instrumen .....	84
Lampiran IX.	Butir soal tes instrumen pemahaman antar konsep .....	88
Lampiran X.	Butir soal tes instrumen penahaman alat-alat percobaan .....	91
Lampiran XI.	Kunci jawaban tes pemahaman antar konsep .....	97
Lampiran XII.	Butir soal tes kemampuan memahami konsep esensial kimia .....	98
Lampiran XIII.	Kunci jawaban tes kemampuan memahami konsep esensial kimia .....	112

**Hubungan Antara Pemahaman Antar Konsep dan Pemahaman Alat-alat  
Percobaan Dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia Siswa Kelas II  
MAN Yogyakarta III Tahun Pelajaran 2003-2004.**

Oleh:  
**Ami Rohmawati**  
NIM : 99454248

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui seberapa besar sumbangan efektif dan sumbangan relatif pada masing-masing variabel dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia.

Penelitian ini dilakukan di MAN Yogyakarta III, pada akhir tahun pelajaran 2003-2004 yaitu dari bulan mei – juni tepatnya sekitar tanggal 26 mei – 4 juni. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *ex post facto* dengan analisis korelasi regresi dua prediktor. Pengambilan sampel menggunakan sampling bertujuan tertentu (*purposive sampling*), yaitu didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang di buat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Dari jumlah populasi 78 siswa diambil sampel 49 siswa.

Dari hasil penelitian didapat koefisien korelasi antara variabel  $X_1$  ( pemahaman antar konsep ) dengan variabel  $Y$  adalah 0,436 (  $p = 0,002$  ). Nilai koefisien korelasi untuk  $X_2$  ( pemahaman alat-alat percobaan ) dengan variabel  $Y$  adalah 0,416 (  $p = 0,004$  ). Dari analisis koefisien korelasi regresi ganda diperoleh  $R_{y(1,2)} = 0,654$  dan koefisien determinan  $R_{y(1,2)}^2 = 0,427$ , kemudian dengan uji signifikansi korelasi dua prediktor diperoleh  $F_{reg} = 17,168$ . Persamaan garis regresinya adalah  $Y = 1,162006 X_1 + 1,418347 X_2 + 36,835450$ .

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004. Dengan besar sumbangan relatif berturut-turut variabel pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan sebesar 51,474% dan 48,026%. Sedangkan sumbangan efektifnya sebesar 22,214% dan 20,527%.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. LATAR BELAKANG MASALAH

Kata sains berasal dari kata latin scientia yang berarti “saya tahu”. Dalam bahasa inggris kata science mula-mula berarti *pengetahuan*, tetapi lama kelamaan bila orang berkata sains, maka pada umumnya yang dimaksud ialah apa yang dulu disebut *natural sciences*. Natural sciences dalam bahasa indonesia disebut *Ilmu Pengetahuan Alam* atau yang di singkat sekarang biasa dikenal dengan sebutan IPA.<sup>1</sup> Sains dapat diartikan ilmu yang mempelajari sebab dan akibat dari kejadian yang terjadi di alam ini.

Menurut Ahmad Baiquni penguasaan konsep sains dan teknologi yang diraih dengan cepat oleh umat ini adalah berkat dorongan yang kuat oleh Al-Quran yang menempatkan para ilmuwan dalam kedudukan atau posisi yang terhormat. Seperti dalam ayat 11 Al- Mujadalah, Allah berfirman :

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ (المجذله: ١١)

Artinya :

*Allah mengangkat mereka yang beriman diantara kamu dan mereka yang diberi ilmu beberapa tingkat.*

Kecuali itu Rasulullah S.A.W juga memacu umat Islam agar mereka mencari ilmu kapan saja sepanjang hidupnya di dunia.

---

<sup>1</sup> Sukarno dkk, *Dasar-Dasar Pendidikan Sains*, (Jakarta: Bhratara Karya Aksara, 1981), hlm.1



اطَّبُوا الْعِلْمَ مِنَ الْمَهْدِ إِلَى اللَّهْدِ ( الْحَدِيث )

“ Carilah ilmu sejak masih dibuain (bayi) sampai masuk di liang kubur (meninggal)”.<sup>2</sup>

Bahkan lebih jauh dapat dikatakan bahwa Al- qur’an tidak hanya menekankan pentingnya belajar, tetapi pentingnya mengajar. Dalam surat Al- ashr ditegaskan bahwa semua orang merugi kecuali yang melaksanakan empat hal, salah satunya adalah saling wasiat mewasiati (ajar mengajar) tentang al- haq (kebenaran). Ilmu pengetahuan adalah kebenaran. Rugilah orang yang tidak mengajarkan kebenaran yang di ketahuinya.<sup>3</sup>

Quraish Shihab menyatakan bahwa sementara ini ahli keislaman berpendapat bahwa ilmu menurut Al-Qur’an mencakup segala macam pengetahuan yang berguna bagi manusia dalam kehidupannya, baik masa kini maupun masa depan, fisika atau metafisika.<sup>4</sup>

Oleh karena itu mengangkat derajat manusia serta usaha mencapai dunia akhirat salah satunya dengan pendidikan. Maka kualitas pendidikan khususnya di Negara kita perlu diperhatikan, karena dengan kualitas pendidikan yang baik maka sumber daya manusianya juga tinggi. Untuk mewujudkannya diantaranya dapat ditempuh dengan pembaharuan kurikulum, peningkatan fasilitas pendidikan, dan lain-lain.

Ilmu kimia sendiri merupakan bagian dari sains yang berhubungan dengan penemuan fakta-fakta dan gejala alam yang tampak. Fakta-fakta dan

<sup>2</sup> Ahmad Baiquni, *Al-Qur’an dan ilmu pengetahuan*, (Yogyakarta: PT Dana Bhakti Prima Yasa, 1997), hlm.66

<sup>3</sup> Quraish Shihab, *Membumikan Al- Qur’an*, (Bandung:Mizan, 1992), hlm.178

<sup>4</sup> Ibid, hlm. 62

gejala alam tersebut dapat membentuk suatu pengertian yang meliputi konsep, multi konsep, hukum, prinsip, dan teori.

Konsep secara umum menurut Muhammad Amin didefinisikan sebagai “ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari lingkungan tertentu dan relevan”.<sup>5</sup> Oleh karena itu pemahaman konsep yang utuh bagi siswa adalah merupakan salah satu tujuan pokok dalam proses belajar mengajar kimia baik di sekolah menengah atas maupun perguruan tinggi. Konsep-konsep kimia mempunyai tingkat generalisasi dan keabstrakan yang tinggi. Karena sifat reniknya, tidak ada ilmuwan satupun yang dapat melihat atom atau molekul kecuali melalui prosedur yang berbelit-belit dengan pertolongan alat difraksi yang canggih dan computer yang memadai. Konsep kimia adalah suatu konsep (gagasan atau ide) untuk mengetahui sifat, struktur, transformasi, dinamika, dan energetika zat yang meliputi konsep mol, unsur, asam-basa, reaksi redoks, dan lain-lain.

GBPP juga memuat tujuan pendidikan sains di antaranya yaitu memahami konsep sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, memiliki ketrampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan, gagasan tentang alam sekitar, mampu menerapkan berbagai konsep sains, untuk menjelaskan gejala-gejala alam dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Ibid, hlm. 62

<sup>5</sup> Muh. Amin, *Hakekat Science*, (Yogyakarta: FMIPA IKIP, 1984), hlm. 43

<sup>6</sup> A. Atmadi dan Y. Setianingsih, *Transformasi Pendidikan Memasuki Millenium Ketiga*, (Yogyakarta: Kanisius, 2000), hlm. 200.

Karena pentingnya pemahaman konsep-konsep kimia yang utuh bagi siswa maka kualitas pendidikan sekolah di negara kita selalu mendapatkan sorotan yang cukup tajam baik dari masyarakat maupun dari kalangan ahli itu sendiri. Hal tersebut ditunjukkan adanya kekurangmampuan para siswa dalam hal memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip kimia terutama yang berkaitan dengan pemecahan masalah kimia.

Salah satu penyebab rendahnya tingkat keberhasilan siswa dalam belajar kimia adalah tidak dipahaminya konsep-konsep kimia secara utuh dan lengkap. Mengingat pentingnya konsep dalam belajar, begitu pula pemahaman konsep merupakan tahap yang sangat penting dalam kegiatan belajar kimia. Bila konsep kimia dipahami, maka hal ini merupakan dasar bagi pemahaman prinsip dan teori, artinya untuk dapat memahami prinsip dan teori harus dipahami terlebih dahulu konsep-konsep yang menyusunnya, sehingga siswa diharapkan berhasil dalam belajarnya.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kekurangmampuan para siswa untuk memahami konsep-konsep kimia secara benar di antaranya konsep-konsep kimia yang ada dan dipelajari para siswa yang termuat dalam GBPP terlalu banyak, guru dalam proses belajar mengajar di kelas dalam mata pelajaran kimia kurang memberikan tekanan pada konsep-konsep yang sifatnya esensial. Padahal konsep-konsep esensial yang telah dipahami ini akan memberikan kemudahan dalam pengembangannya. Berdasarkan struktur kimia, dengan dikuasainya pemahaman terhadap konsep atau prinsip yang esensial akan terkuasai pula konsep kimia yang lain yang saling berkaitan.

Jika pemahaman konsep kimia yang ditinjau dari hakekat kimianya maka akan memiliki dua dasar yang kokoh, yakni teori dan eksperimen. Jadi tidaklah lengkap dan utuh jika pemahaman ilmu kimia hanya secara teoretik saja, tetapi diperlukan pemahaman ilmu kimia dengan pengalaman secara konkrit. Hal ini dapat dilakukan dengan pendekatan eksperimen.

Laboratorium sekolah adalah salah satu tempat yang digunakan untuk melakukan eksperimen dengan menggunakan kontrol. Suatu eksperimen tanpa kontrol kurang mempunyai nilai karena eksperimen tanpa kontrol tidak dapat menghasilkan suatu kesimpulan. Eksperimen kalau dilakukan di alam sendiri agak sukar juga karena terlalu banyak faktor yang tidak tetap dan tidak dapat di kontrol. Maka dalam hal ini pemahaman terhadap alat-alat percobaan kimia sangat penting bagi siswa, sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep esensial kimia dalam memecahkan masalah kimia.

Ketidakmampuan siswa memahami konsep kimia yang esensial dimungkinkan karena para siswa tidak memiliki konsep kimia yang utuh dan lengkap. Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor antara lain pemahaman terhadap alat-alat yang digunakan untuk percobaan kimia yang terlalu rendah, sekolah tidak memiliki fasilitas laboratorium sehingga taraf serapnya menjadi rendah.

Oleh karena itu pengajuan masalah yang berkaitan dengan pemahaman siswa tentang antar konsep kimia dan alat-alat percobaan kimia dalam kaitannya dengan kemampuan memahami konsep kimia esensial siswa dalam memecahkan masalah kimia perlu diteliti.

## B. IDENTIFIKASI MASALAH

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

*Ranah kognitif* berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. *Ranah afektif* berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yaitu penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. *Ranah psikomotorik* berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek dalam ranah psikomotorik, yaitu gerakan refleks, ketrampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan ketrampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa khususnya dalam penguasaan dari ilmu kimia itu sendiri. Faktor-faktor tersebut dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern antara lain minat, motivasi, inteligensi, seta bakat. Sedangkan faktor ekstern antara lain keluarga, sekolah, kurikulum, metode dan masih banyak lagi.

Tingkat penguasaan materi kimia oleh siswa merupakan hasil kegiatan belajar kimia siswa. Proses pencapaiannya berpangkal dari penguasaan awal, artinya bahwa siswa yang belajar kimia pada jenjang yang lebih tinggi tidaklah berangkat dari nol, tetapi pada jenjang sebelumnya telah memiliki pengetahuan

dan kemampuan tertentu dibidang kimia yang menunjang pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari.

Oleh karena itu pemahaman siswa tentang konsep-konsep kimia mempunyai hubungan yang bermakna antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Adanya pemahaman siswa antar konsep-konsep kimia dengan pemberian tekanan pada konsep-konsep yang esensial akan memberikan kepada siswa tentang pemahaman kimia yang lebih utuh dan benar.

Bila ditinjau keutuhan konsep yang telah dimiliki siswa dan hakekat kimia itu sendiri maka pemahaman terhadap alat-alat percobaan merupakan langkah-langkah awal dalam memahami kimia secara konkrit. Pemahaman kimia melalui pengalaman konkrit akan memberikan bekal yang kuat dipihak siswa. Pemberian pengalaman sedini mungkin kepada para siswa khususnya sekolah menengah atas melalui kegiatan eksperimen diharapkan agar para siswa memiliki pemahaman konsep yang lebih luas dan lebih utuh serta lengkap bagi siswa. Sejalan dengan hal tersebut maka pemahaman alat-alat percobaan serta penerapannya sangat penting bagi siswa.

Hubungan antara kemampuan memahami hubungan antar konsep kimia dan memahami alat-alat percobaan kimia dengan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep esensial kimia diharapkan akan memberikan kemudahan dalam memecahkan masalah kimia.

### C. BATASAN MASALAH

Bertolak dari latar belakang masalah dan identifikasi masalah seperti yang telah diungkapkan di depan maka fokus penelitian ini adalah masalah-masalah esensial yang mendesak untuk dipecahkan dan mendapatkan perhatian secara kontinyu dalam rangka pembelajaran siswa aktif. Di antara masalah-masalah tersebut antara lain berkaitan pemahaman terhadap hubungan antar konsep yang lebih ditekankan pada aspek kognitif siswa melalui proposisi yang telah diketahui sebelumnya. Proposisi inilah yang akan menetapkan kaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Jadi pemahaman antar konsep di sini dimaksudkan pada pemahaman siswa tentang keterkaitan hubungan konsep yang satu dengan yang lain.

Selanjutnya konsep-konsep esensial dalam kimia akan lebih mengacu pada konsep-konsep dasar yang melatarbelakangi pengembangan konsep kimia. Misalnya, konsep mol akan melatarbelakangi konsep kemolaran. Kemampuan memahami konsep esensial ini lebih ditekankan pada kemampuan siswa dalam ranah kognitif untuk memahami dan menggunakan konsep yang utuh serta lengkap dalam memecahkan persoalan kimia.

Pemahaman alat-alat percobaan yang digunakan dalam kimia lebih ditekankan pada kemampuan memahami berbagai jenis alat percobaan yang digunakan untuk mengembangkan konsep kimia pada tingkatan sekolah menengah atas yang meliputi kemampuan siswa dalam mengenal alat ukur, membaca, menggunakan, dan perluasan pemahaman tentang alat-alat percobaan kimia.

Sesuai dengan uraian tersebut diatas maka kemampuan-kemampuan yang diteliti akan lebih difokuskan pada kemampuan dalam ranah kognitif, atau lebih ditekankan pada aspek pemahamannya. Pada penelitian ini materi kimia yang diambil yaitu materi kelas II untuk sekolah menengah atas yang dibatasi pada konsep senyawa karbon dan sistem koloid. Jadi dalam penelitian ini akan melibatkan tiga variabel yaitu, dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas berupa pemahaman antar konsep kimia dan pemahaman alat-alat percobaan, sedangkan variabel terikatnya berupa kemampuan memahami konsep esensial dalam memecahkan masalah kimia siswa kelas II tingkat sekolah menengah atas.

#### **D. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan dari latar belakang masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat hubungan antara pemahaman antar konsep kimia dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004?
2. Adakah hubungan antara pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004?
3. Apakah terdapat hubungan antara pemahaman antar konsep dan alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004?



4. Berapakah sumbangan relatif dan sumbangan efektif hubungan antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan terhadap kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004?

#### **E. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara pemahaman antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004.
3. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004.
4. Untuk mengetahui sumbangan relatif dan efektif antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun ajaran 2003/2004.

## **F. MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat hasil penelitian ini antara lain :

1. Dengan diketahuinya adanya hubungan antara pemahama antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia dapat disarankan kepada guru dan siswa tentang konsep yang perlu mendapat perhatian atau tekanan yang lebih dalam proses belajar mengajar kimia.
2. Dengan diketahui beberapa ubahan atau faktor yang diduga mempunyai sumbangan positif terhadap kemampuan memahami konsep kimia dalam memecahkan masalah maka diharapkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia menjadi lebih utuh dan lengkap. Bila pemahaman hubungan antar konsep maupun pemahaman alat-alat percobaan yang ingin dapat dilakukan maka pendekatan belajar dengan melibatkan secara aktif di pihak siswa dapat diwujudkan.

## **G. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL**

Untuk memperjelas permasalahan yang diajukan dan pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini diberikan definisi operasional variabel sebagai berikut :

- a **Pemahaman terhadap hubungan antar konsep** diartikan sebagai kemampuan siswa untuk memahami hubungan antar konsep-konsep kimia berdasarkan konsep-konsep yang telah diajarkan baik secara langsung maupun tidak langsung kelas II MAN Yogyakarta III.

b Pemahaman terhadap alat-alat percobaan diartikan sebagai kemampuan siswa dalam mengenal, membaca, menggunakan dan perluasan pemahaman siswa terhadap alat-alat percobaan kelas II MAN Yogyakarta III.

c Kemampuan memahami konsep esensial diartikan sebagai kemampuan siswa memahami konsep-konsep dasar atau penting serta menggunakannya untuk menyelesaikan masalah kimia.

## BAB II

### DISKRIPSI TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Deskripsi Teoritis

##### 1. Konsep Kimia

Seseorang yang sedang belajar akan mengadakan abstraksi terhadap obyek-obyek yang meliputi benda-benda, kejadian-kejadian dan tingkah laku manusia, yang ditinjau dari aspek tertentu. Hasil belajar yang diperoleh adalah konsep, persepsi, kaidah, dan prinsip-prinsip. Konsep-konsep berfungsi sebagai batu-batu dalam berfikir, batu-batu itu dapat disusun menjadi suatu bangunan, dengan menghubungkan-hubungkan konsep yang satu dengan yang lain.<sup>7</sup>

Menurut Moh. Amin konsep menunjukkan kemampuan untuk mengadakan deskriminasi antara golongan-golongan objek dan sekaligus mengadakan generalisasi dengan mengelompokkan objek-objek yang mempunyai satu atau lebih ciri yang sama (abstraksi).<sup>8</sup> Sedangkan konsep menurut Winkel adalah suatu arti yang mewakili sejumlah obyek yang mewakili ciri-ciri yang sama.<sup>9</sup> Menurut Rosser yang dikutip Ratna Willis Dahar konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas obyek-

---

<sup>7</sup>. Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (Jakarta: PT. Grasindo, 1991), hlm.45

<sup>8</sup>. Moh. Amin, *Hakekat Science*, (Yogyakarta: FMIPA IKIP Yogyakarta), hlm. 16

<sup>9</sup>. Winkel, Op.,cit. hlm.57

obyek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan atau hubungan yang mempunyai atribut-atribut yang sama.<sup>10</sup>

Ciri khas dari konsep yang diperoleh sebagai hasil belajar bermakna adalah adanya *skema konseptual*. Skema konseptual adalah keseluruhan kognitif yang mencakup semua ciri khas yang terkandung dalam suatu pengertian. Orang yang memiliki skema konseptual mampu mengadakan abstraksi terhadap obyek-obyek yang dihadapi, sehingga obyek-obyek ditempatkan dalam golongan tertentu (klasifikasi).

Konsep mempunyai dua dimensi dasar, yaitu bentuk dan tingkatan. Ditinjau dari bentuknya konsep menurut Moh. Amin adalah sebagai berikut.<sup>11</sup>

a. Konsep Klasifikasional

Konsep bentuk ini yang paling umum, berdasarkan atas klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagian-bagian yang tersusun atau terorganisir. Jadi fakta tertentu diorganisir untuk menerangkan gejala alam.

Contoh: Natrium adalah zat padat berwarna putih yang reaktif, lunak, dan termasuk golongan logam.

b. Konsep Korelasional

Konsep ini berasal dari kejadian-kejadian khusus yang berhubungan atau observasi-observasi yang terdiri dari dugaan-

---

<sup>10</sup> Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar*, (Jakarta: Erlangga, 1989), hlm. 80

<sup>11</sup> Moh. Amin, Op., Cit, hlm. 53

dugaan. Bentuk konsep ini terutama adalah formula prinsip-prinsip umum. Konsep ini terdiri dari suatu dimensi; apabila...maka...dalam hal ini hubungan antara dua variabel.

Contoh: Bila udara dalam ruang tertutup dipanasi, maka tekanan udara di dalamnya akan naik.

c. Konsep Teoritikal

Konsep ini memudahkan penjelasan terdapat data atau kejadian-kejadian dalam sistem terorganisir. Konsep ini mencakup proses pengembangan, mulai dari yang diketahui sampai yang tidak diketahui.

Contoh: zat yang terbentuk dari partikel-partikel yang disebut atom. Atom terdiri dari elektron, proton, dan neutron .

Menurut tingkatannya konsep dibedakan menjadi :

1) Konsep Konkrit

Konsep ini berasal dari pengalaman-pengalaman langsung mulai indera-indera, misalnya benda-benda seperti pipet, gelas ukur, labu ukur, dan lain-lain.

2) Konsep Tergeneralisasi

Konsep ini terbentuk dari gambaran-gambaran mental dari pengalaman konkrit. Konsep ini memiliki ciri-ciri umum dan membantu memperluas makna konsep konkrit

Contoh: setelah seseorang tahu bahwa pipet dapat digunakan untuk memindahkan larutan dengan tepat, maka ia akan mendapat konsep abstrak tentang kegunaan dan kebaikan.

### 3) Konsep Abstrak

Konsep ini didapat setelah seseorang melakukan generalisasi.

Contoh : setelah seseorang tahu bahwa pipet dapat digunakan untuk memindahkan larutan dengan tepat, maka ia akan mendapat konsep abstrak tentang kegunaan dan kebaikan.

## 2. Belajar Bermakna

Kimia adalah ilmu yang banyak tersangkut dalam pemahaman sifat-sifat esensial zat. Kimia membahas sistem yang cukup kompleks, mulai dari atom, molekul, serta senyawanya. Konsep-konsep kimia mempunyai tingkat generalisasi dan keabstrakan yang tinggi. Konsep-konsep inilah yang merupakan pintu pertama menuju kepada berbagai saluran struktur ingatan.

Menurut Ausubel yang dikutip oleh Ratna Willis Dahar, belajar dapat diklasifikasikan kedalam dua dimensi. Dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran disajikan pada siswa, melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi kedua menyangkut cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi itu pada struktur kognitif yang telah ada.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> .Ratna Willis Dahar, Op., Cit, hlm.110

Struktur kognitif menurut Ratna Willis Dahar ialah fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh siswa.<sup>13</sup> Menurut Tresna Wijaya struktur kognitif adalah upaya pengaturan konsep, fakta, prinsip, dan kaidah yang berhubungan dengan bidang ilmu dalam pikiran seorang yang sedang belajar.<sup>14</sup>

Tujuan pengajaran kimia menurut Tresna Sastrawijaya ialah memperoleh pemahaman yang tahan lama perihal berbagai fakta, kemampuan mengenal dan memecahkan masalah, mempunyai ketrampilan dalam penggunaan laboratorium, serta mempunyai sikap ilmiah yang dapat ditampilkan dalam kenyataan sehari-hari. Tujuan pembelajaran kimia juga untuk menghubungkan konsep-konsep dengan berbagai cara, sehingga siswa dapat melaksanakan proses belajar bermakna.<sup>15</sup>

Kecakapan untuk menghubungkan informasi baru dengan pengertian yang telah dimiliki adalah penting. Struktur kognitif merupakan dasar untuk dapat menghubungkan dan menguatkan informasi-informasi baru secara teratur. Menurut Ausubel yang dikutip oleh Westy Soemanto beberapa prosedur untuk belajar secara bermakna adalah:<sup>16</sup>

1. Menggunakan "advance organizers" yaitu bahan disajikan dalam tingkat observasi lebih tinggi.

---

<sup>13</sup> Ibid, hlm.110

<sup>14</sup> . Tresna Sastrawijaya, *Proses Belajar Mengajar Kimia*, (Jakarta: Depdikbud P2LPTK, 1988), hlm.113.

<sup>15</sup> Ibid, hlm.14

<sup>16</sup> . Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1998), hlm. 230-231



2. Dengan “*integrative reconciliation*” yaitu ide baru di integrasikan dengan ide yang telah dipelajari sebelumnya.
3. Bisa terjadi murid menghubungkan bahan baru dengan bahan lain yang sebetulnya tidak relevan.

Belajar bermakna akan terjadi jika siswa memahami informasi baru dengan jalan menghubungkan informasi baru tersebut dengan informasi yang telah diketahui. Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar bermakna menurut Winkel adalah :<sup>17</sup>

- a Pengetahuan yang telah dimiliki.

Pengetahuan baru dapat dipelajari lebih mudah jika dalam struktur kognitif siswa telah terdapat pengetahuan yang relevan (*advance organizers/ pengetahuan awal*).

- b Klasifikasi

Konsep-konsep yang baru dapat dibedakan dengan jelas, dengan apa konsep tersebut dapat dipelajari sehingga mudah untuk dipergunakan.

- c Kemampuan dan kejelasan

Konsep-konsep yang mantap dan jelas telah ada dalam struktur kognitif siswa akan memudahkan belajar retensi.

Hal ini sejalan dengan pendapat Tresna Sastrawijaya bahwa belajar bermakna akan terjadi jika informasi baru yang diterimanya dikaitkan dengan kerangka konsep yang telah dimiliki. Sebaliknya jika kerangka

---

<sup>17</sup> . Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (jakarta:PT.Grasindo, 1991),hlm.135

konsep yang relevan dan spesifik itu tidak ada, maka informasi yang datang akan dipelajari secara hafalan. Hal ini mengakibatkan ingatan akan cepat luruh, hanya tersimpan dengan mekanisme yang tidak efisien seperti dengan mengulang-mengulang atau dengan asosiasi buatan. Hasil belajar bermakna ternyata memudahkan pengacuan yang cepat untuk memperpanjang daya ingatan daripada belajar hafalan.<sup>18</sup>

Dari berbagai penjelasan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa faktor yang sangat menentukan dalam belajar bermakna adalah adanya konsep-konsep yang jelas dan stabil yang telah tersimpan di dalam struktur kognitif siswa. Konsep-konsep baru yang diterima dapat dikaitkan dengan konsep-konsep yang relevan yang tersimpan dalam struktur kognitif.

Ada tiga kebaikan dari belajar bermakna menurut Ausubel yang dikutip oleh Ratna Willis Dahar yaitu :<sup>19</sup>

1. Informasi yang dipelajari secara bermakna lebih lama dapat diingat.
2. Informasi yang tersubsunsi berakibatkan peningkatan diferensiasi dari subsumer-subsumer, jadi memudahkan proses belajar berikutnya untuk materi pelajaran yang mirip.
3. Informasi yang dilupakan sesudah subsunsi obliteratif, meninggalkan efek residual pada subsumer, sehingga mempermudah belajar hal-hal yang mirip, walaupun telah terjadi "lupa".

---

<sup>18</sup>. Tresna Sastrawijaya, Op.,cit, hlm.114

<sup>19</sup>. Ratna Willis Dahar, Op.,Cit, hlm.115

Teori dua kontinum Novak yang dikutip oleh Ratna Willis Dahar tentang tingkat kebermaknaan dalam belajar sebagai berikut :<sup>20</sup>

BELAJAR	menjelaskan	pengajaran	penelitian
BERMAKNA	hubungan antara	audio-tutorial	ilmiah
	Konsep-konsep	yang baik	
BELAJAR HAFALAN	Penyajian melalui	kegiatan di-	sebagian besar
	Ceramah atau	laboratorium	penelitian rutin
	Buku pelajaran	sekolah	atau produksi
			Intelektual
	daftar perkalian	menerapkan	pemecahan
		rumus untuk	dengan coba-
		memecahkan	coba
	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR
	PENERIMAAN	PENEMUAN	PENEMUAN
		TERPIMPIN	MANDIRI

Gb 1. Tingkat kebermaknaan dalam belajar

Sepanjang kontinum (mendatar) dari kiri ke kanan berkurangnya kualitas belajar penerimaan, dan bertambahnya kualitas belajar penemuan, sedangkan sepanjang kontinum (vertikal) dari bawah ke atas berkurangnya kualitas belajar hafalan, dan bertambahnya kualitas belajar bermakna. Belajar penerimaan dapat dibuat bermakna dengan menghubungkan antara konsep, sedangkan belajar penemuan rendah kebermaknaannya dan merupakan belajar hafalan bila memecahkan masalah dengan coba-coba seperti menebak teka-teki.

<sup>20</sup>.Ibid, hlm.137

Hutabarat juga mengungkapkan bahwa faktor yang menentukan kemampuan mengingat menjadi meningkat yaitu : pertama apakah bahan tersebut bermakna atau tidak lagi mempelajarinya. Faktor kedua, jika bahan itu teratur dan tersusun dalam struktur kognitif dengan baik. Bahan-bahan yang diorganisasikan atau diatur lebih mudah diingat. Faktor ketiga, bahan yang akan diingat ada hubungannya dengan sesuatu yang sudah diketahui, karena informasi baru akan diasosiasikan. Asosiasi membantu ingatan karena asosiasi membuat bahan-bahan lebih bermakna

### 3. Pemahaman Peta Konsep Kimia

Menurut Van Den Berg yang dikutip oleh Budiati mengemukakan bahwa konsep itu mempunyai arti yang jelas dan telah disepakati oleh para ahlinya. Setiap konsep tidak berdiri sendiri melainkan saling berhubungan dengan konsep yang lain, sehingga dapat dikatakan bahwa konsep itu mempunyai arti dalam hubungannya dengan konsep yang lain.<sup>21</sup>

Dalam kimia hubungan antar konsep biasa disebut dengan peta konsep. Menurut Abidin Pasaribu, peta konsep adalah media untuk memperlihatkan hubungan beberapa konsep. Hubungan antar konsep dapat dirinci dalam bentuk-bentuk pernyataan atau proposisi.<sup>22</sup>

Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi-

---

<sup>21</sup> Budiati Jariah, *Studi Kecenderungan Konsep yang Muncul Perbandingan Tingkat Kognitif, Salah Konsep, Salah Kontruksi, Pada Butir Soal UMPTN Kimia dari Tahun 1989 sampai Tahun 1996 di Rayon B*, (Yogyakarta: FMIPA IKIP Yogyakarta), hlm. 19.

<sup>22</sup> Budiati jariah, Op., Cit, hlm.22

proposisi merupakan dua atau lebih konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit semantik.

Ciri-ciri peta konsep dijelaskan oleh Ausubel yang dikutip oleh Ratna Willis Dahar adalah<sup>23</sup>

- a. Peta konsep atau pemetaan konsep ialah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi. Dengan membuat peta konsep siswa “melihat” bidang studi itu lebih jelas dan mempelajari bidang studi lebih bermakna.
- b. Peta konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi atau pelajaran, ciri inilah memperlihatkan hubungan proposisi dan konsep-konsep.
- c. Bila dua konsep atau lebih digambarkan dibawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hirarki pada peta konsep.

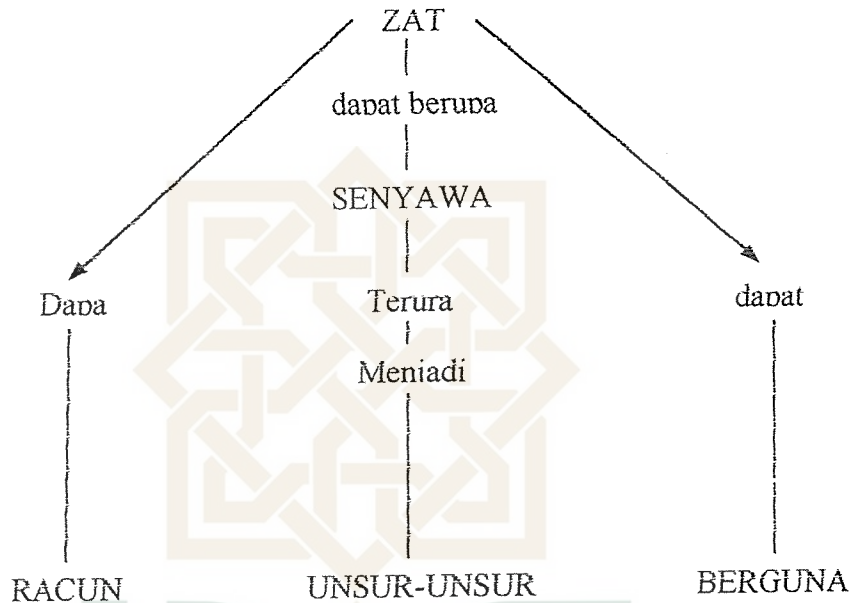
Pemahaman hubungan antar konsep yang disajikan dalam peta konsep tersebut, menjadikan seseorang yang mempelajari kimia menjadi lebih mudah. Hal ini disebabkan karena diagram atau peta konsep tersebut akan dapat memberikan tuntunan atau petunjuk dari mana orang harus belajar dan dengan konsep apa saja dalam memecahkan masalah tersebut dapat dilakukan secara singkat dapat dikemukakan bahwa untuk memahami konsep-konsep kimia yang esensial utuh dan benar dibutuhkan pemahaman siswa akan kaitan antar berbagai konsep kimia.

Sebagai contoh dapat diberikan hal berikut. Seorang guru kimia yang akan membahas konsep “senyawa” meminta siswa untuk menyusun peta

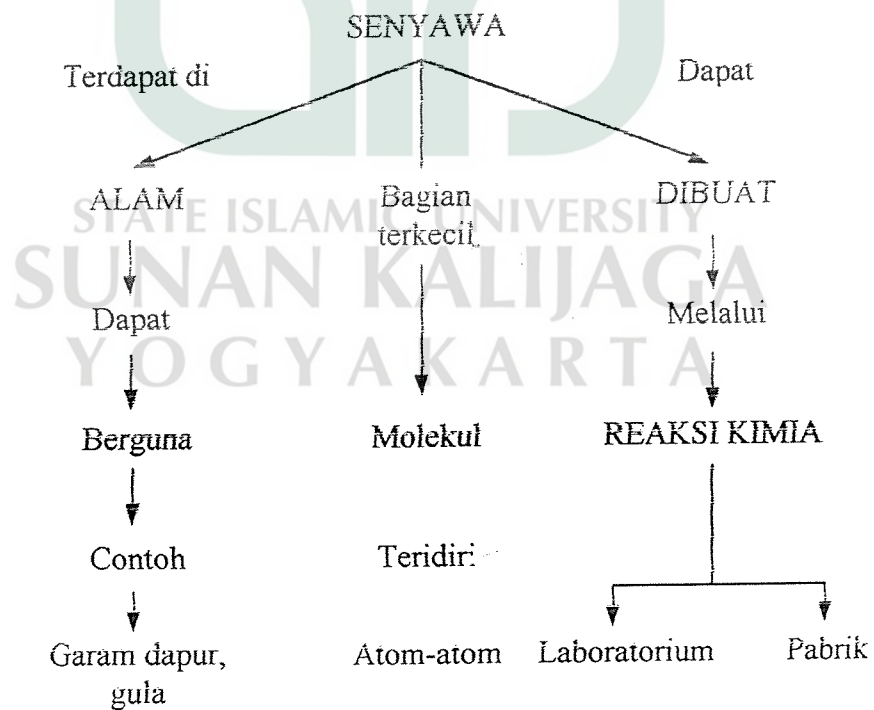
---

<sup>23</sup> Ratna Willis Dahar, *Teori-Teori Belajar*, (Jakarta: Depdikbud, 1988), hlm. 13.

konsep yang memperlihatkan semua konsep serta hubungan-hubungannya. Beberapa konsep yang dapat dihasilkan para siswa itu, diantaranya mungkin seperti digambarkan dalam gambar 1 dan 2.



Gb. 1. Peta konsep Senyawa



Gb. 2. Peta Konsep Senyawa 2

Menurut Mohammad Amin, pembelajaran yang menggunakan strategi pengajaran sistem konseptual (pemetaan konsep) akan menumbuhkan dan mengembangkan diri siswa berupa<sup>24</sup> :

1. Kekuatan untuk mengekspresikan gagasan atau ide-ide
2. Kekuatan untuk menanggapi permasalahan
3. Kekuatan untuk berinteraksi
4. Kekuatan untuk mencipta
5. Kekutan untuk menemukan konsep diri, sehingga siswa lebih disiplin dan bertanggungjawab atas pembelajaran dan perilakunya sendiri.

Kegunaan peta konsep menurut Ratna Willis Dahar dapat diterapkan berbagai tujuan yaitu : menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mempelajari cara belajar, mengungkapkan konsepsi salah, alat evaluasi.

Dari uraian diatas telah memperjelas dugaan tentang adanya kaitan antara kemampuan memahami hubungan antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia.

#### 4. Pemahaman Alat-alat Percobaan Kimia

Alat adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan pengajaran. Sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan pengajaran, alat berfungsi untuk membantu mempermudah usaha mencapai tujuan pengajaran. Alat bantu dalam pendidikan dan pengajaran tersebut mempunyai sifat sebagai berikut<sup>25</sup> :

---

<sup>24</sup> Moh.Amin, *Mengajar IPA Dengan Metode Discovery dan Inquiry*, (Jakarta: Depdikbud, 1987), hlm. 32.

<sup>25</sup> Syaiful Bahri Djarmah, *Srategi Belajar Mengajar*, ( Jakarta: Rineka Cipta, 1997), hlm. 14.

- a. Kemampuan untuk meningkatkan persepsi
- b. Kemampuan untuk meningkatkan pengertian
- c. Kemampuan untuk meningkatkan transfer (pengalihan belajar)
- d. Kemampuan untuk memberikan pengetahuan (Reinforcement) atau pengetahuan hasil yang dicapai.
- e. Kemampuan untuk meningkatkan retansi atau ingatan.

Berdasarkan uraian tentang alat tersebut di atas, maka alat-alat percobaan kimia merupakan alat bantu pengajaran yang diperlukan untuk mempermudah siswa dalam memahami ilmu kimia guna mencapai tujuan pembelajaran kimia.

Dalam mempelajari kimia tidak cukup hanya teori saja tetapi harus disertai dengan kegiatan yang dapat mendorong siswa untuk belajar aktif, baik secara fisik, sosial, maupun psikis. Hal ini sejalan dengan GBPP yang sudah diuraikan di depan bahwa tujuan pendidikan sains diantaranya yaitu, memahami konsep sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, memiliki ketrampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan, gagasan tentang alam sekitar, mampu menerapkan berbagai konsep sains untuk menjelaskan gejala-gejala alam dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada waktu melakukan pengamatan peran indera sangat penting untuk dapat mencapai suatu hasil pengamatan yang tepat. Siswa perlu didorong untuk mengamati serinci dan seteliti mungkin, serta didorong untuk merekam data hasil; pengamatan yang menggunakan alat inderanya.



Selama pengamatan siswa juga perlu didorong untuk merekam yang benar-benar terjadi (fakta) bukan rekaan.

Oleh sebab itu agar siswa dapat menggunakan alat-alat percobaan dengan baik, maka siswa harus “mengetahui” alat-alat tersebut terlebih dahulu. Untuk dapat mengetahui alat ukur pada umumnya perlu diperhatikan beberapa hal pokok yaitu titik nol, batas ukur, cara membaca skala, kegunaan alat, dan ralat pengukuran.

Permasalahan tentang pemahaman alat-alat percobaan telah didukung oleh suatu pernyataan agar siswa menguasai pemahaman secara baik terhadap alat-alat yang digunakan dalam percobaan kimia. Melalui pemahaman alat-alat percobaan yang baik dimungkinkan dapat dikembangkan proses belajar mengajar kimia yang lebih bermakna. Jadi kemampuan memahami alat-alat percobaan kimia dalam penelitian ini meliputi pengenalan alat-alat, pembacaan, penggunaan, dan perluasan pemahaman

## **B. Kerangka Berpikir**

### **1. Hubungan Antara Pemahaman Antar Konsep dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia.**

Pengetahuan seseorang ditunjukkan adanya susunan pengetahuan yang terjalin menjadi unit-unit informasi yang sekaligus unit-unit informasi tersebut membentuk jalinan hubungan. Pemahaman hubungan antar konsep yang disajikan dalam peta konsep tersebut, menjadikan seseorang mempelajari kimia menjadi lebih mudah. Hal ini disebabkan

karena peta konsep tersebut akan memberikan tuntunan dan petunjuk dari mana orang harus belajar konsep dan dengan konsep apa saja dalam memecahkan masalah tersebut dapat dilakukan.

Secara singkat dapat dikemukakan bahwa untuk memahami konsep-konsep kimia yang esensial utuh dan benar dalam memecahkan masalah dibutuhkan pemahaman siswa akan kaitan antar berbagai konsep kimia. Oleh karena itu peneliti berpendapat ada hubungan yang signifikan antara pemahaman hubungan antar konsep dengan memahami konsep esensial dalam memecahkan masalah kimia.

## **2. Hubungan Antara Pemahaman Alat-alat Percobaan dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia.**

Tingkat sekolah menengah atas aktivitas peragaan ataupun demonstrasi yang diadakan guru tidak sekedar untuk menunjang penjelasan yang telah disampaikan secara verbal dan teoritis oleh para guru. Oleh karena itu melalui variasi peragaan yang dilakukan selama proses belajar mengajar diharapkan konsep-konsep yang dimiliki siswa menjadi lebih utuh dan lengkap.

Pemahaman konsep kimia siswa sering tercampur dengan konsepsi-konsepsi yang dapat menimbulkan gagasan intuitif para siswa. Hanya dengan pengalaman-pengalaman konkrit baik melalui peragaan maupun eksperimen maka konsepsi yang menuju gagasan intuitif dapat ditekan atau dihindarkan.

Jika fakta-fakta empirik yang diperoleh dari pengamatan langsung kemudian fakta-fakta ini digabung dan secara induktif tersusunlah sebuah

teori yang berisi argumentasi logis, maka betapa pentingnya peranan pemahaman alat-alat percobaan dan penerapannya dalam usaha untuk mengungkapkan fakta-fakta empirik, sehingga para siswa meyakini kebenaran suatu konsep kimia. Pada akhirnya pemahaman para siswa tentang konsep-konsep kimia menjadi lengkap dan utuh karena terhindar dari adanya miskonsepsi.

### **3. Hubungan Antara Pemahaman Hubungan antar Konsep dan Pemahaman Alat-alat Percobaan dengan Kemampuan Memahami Konsep Esensial Kimia.**

Pemahaman antar konsep kimia akan menjadikan siswa dalam mempelajari kimia menjadi lebih mudah. Karena peta konsep akan memberikan petunjuk dalam tuntunan kepada siswa dari mana harus belajar konsep dan dengan konsep apa saja dalam memecahkan masalah kimia.

Sedangkan pemahaman alat-alat percobaan dengan adanya pengalaman yang didapat siswa dan pengamatan langsung akan mendapatkan fakta-fakta empirik kemudian tersusun menjadi suatu teori yang berisi argumentasi logis, sehingga siswa mempunyai keyakinan kebenaran suatu konsep kimia.

Dengan demikian siswa yang memiliki pemahaman hubungan antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan serta penerapannya dan didukung oleh pemahaman konsep esensial maka akan memberikan pada siswa konsep yang lebih utuh dan lengkap sehingga akan mempermudah untuk memecahkan masalah kimia.

Berdasarkan hal tersebut peneliti berpendapat ada hubungan yang signifikan antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia pada siswa kelas II MAN Yogyakarta III.

### **C. PENGAJUAN HIPOTESIS PENELITIAN**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. ada hubungan positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III.
2. ada hubungan positif dan bermakna antara pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III.
3. ada hubungan positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan dijelaskan secara berturut-turut mengenai desain penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, dan teknik analisa data.

#### **A. Desain Penelitian**

Pada penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebasnya yaitu pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan, sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan memahami konsep esensial kimia.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Yogyakarta III. Penelitian memilih MAN Yogyakarta III sebagai lokasi penelitian dengan pertimbangan MAN Yogyakarta III merupakan salah satu MAN percobaan yang memberikan kurikulum dan sistem pengajaran yang berbeda dengan sekolahan lain. Selain itu peneliti mempunyai pertimbangan MAN Yogyakarta III termasuk salah satu MAN di Yogyakarta yang mempunyai kelengkapan laboratoriumnya, karena itu akan berpengaruh dalam penelitian ini yang meneliti tentang pemahaman alat-alat percobaan. Pertimbangan lain adalah MAN Yogyakarta III merupakan salah satu MAN yang dinamis di Yogyakarta saat ini.

## 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada akhir tahun pelajaran 2003-2004 tepatnya pada akhir semester II dari tanggal 26 Mei sampai 4 Juni 2004

## C. Populasi Dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004 jurusan IPA sebanyak tiga kelas yang terdiri dari IPA I sebanyak 24 siswa, IPA II sebanyak 25 siswa, dan IPA III sebanyak 29 siswa, jadi jumlah total siswa kelas II jurusan IPA MAN Yogyakarta III sebanyak 78 siswa.

### 2. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini dengan sampling bertujuan tertentu (*purposive sampling*), yaitu di dasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang di buat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas II semester II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003/2004 sebanyak dua kelas dari tiga kelas jurusan IPA yang ada, jumlah siswa adalah 49 siswa. Dua kelas yang diambil sebagai sampel adalah kelas IPA I dan IPA II. Sedangkan untuk kelas IPA III merupakan kelas yang sistem pengajarannya lebih ditekankan pada ketrampilan reguler seperti komputer atau jam pelajaran untuk mata pelajaran IPA lebih sedikit. Jadi kelas ini kurang efektif untuk digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini melibatkan dua variabel bebas, dan satu variabel terikat, dua variabel bebas tersebut adalah pemahaman antar konsep ( $X_1$ ) dan pemahaman alat-alat percobaan ( $X_2$ ), sedangkan sebagai variabel terikatnya yaitu kemampuan siswa memahami konsep esensial kimia ( $Y$ ). Jadi data yang diperlukan dalam penelitian ini ada tiga macam, yaitu data pemahaman siswa terhadap hubungan antar konsep, data pemahaman terhadap alat-alat percobaan kimia, dan data kemampuan siswa memahami konsep esensial kimia.

Data pemahaman siswa terhadap hubungan antar konsep kimia diberikan dalam bentuk peta konsep dan pemahaman terhadap alat-alat percobaan kimia diperoleh dengan memberikan tes tertulis yang berbentuk pilihan ganda. Karena kedua variabel bebas menggunakan validasi logis, maka data nilai dari masing-masing variabel bebas dari jumlah skor jawaban yang benar. Sedangkan data kemampuan siswa memahami konsep esensial kimia dengan memberikan tes tertulis berbentuk soal pemecahan masalah yang dibuat bentuk pilihan ganda. Penggunaan pilihan ganda dalam pengumpulan data penelitian ini dengan pertimbangan untuk menjaga objektivitas penilaian dan mempercepat penyekoran.

## E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga instrumen pengumpul data yang meliputi instrumen untuk mengambil data tentang pemahaman antar konsep, instrumen tes pemahaman alat-alat percobaan, dan instrumen tes kemampuan memahami konsep esensial kimia.

### 1. Instrumen Penelitian

#### a. Instrumen Pemahaman Antar Konsep Kimia.

Pemahaman antar konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk memahami hubungan antar konsep kimia berdasarkan konsep-konsep yang telah diajarkan baik secara langsung maupun tidak langsung. Jadi instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa memahami hubungan-hubungan antar konsep-konsep kimia sesuai dengan pengalaman siswa.

Dalam penelitian ini instrumen pemahaman antar konsep berupa tes tertulis berbentuk peta konsep yang berjumlah 40, yang disusun peneliti berdasarkan ketentuan yang ada pada kurikulum 1994 SUPLEMEN GBPP 1999 dan dikonsultasikan pada guru kimia MAN Yogyakarta III serta dosen pembimbing sehingga instrumen tersebut diasumsikan telah valid secara logis atau isi. Materi tes meliputi senyawa karbon (gugus fungsi, alkohol dan eter, aldehida dan keton, asam karboksilat dan ester), sistem koloid (komponen dan pengelompokan sistem koloid, sifat-sifat koloid, koloid liofil, dan koloid liofob, pembentukan sistem koloid). Adapun sebaran butir instrumen pemahaman antara konsep adalah sebagai berikut :



Tabel 1. Sebaran butir-bitir soal instrumen pemahaman antar konsep kimia.

No	Konsep	Sebaran Butir	Jumlah
1	Senyawa Karbon	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	15
2	Sistem Koloid	16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40	25
	Jumlah		40

## 2. Instrumen Pemahaman Alat-alat Percobaan Kimia

Instrumen ini digunakan untuk mengungkap kemampuan siswa dalam memahami alat-alat percobaan kimia yang meliputi mengenal, membaca, menggunakan dan perluasan pemahaman terhadap alat-alat percobaan. Sebelum menyusun instrumen terlebih dahulu peneliti mengadakan observasi dan wawancara dengan guru bidang studi kimia guna mengetahui alat-alat percobaan apa saja yang digunakan untuk percobaan kelas II MAN Yogyakarta III semester II.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dapat menentukan indikator-indikatornya dan akhirnya menyusun instrumen kemampuan memahami alat-alat percobaan kimia. Instrumen ini terdiri dari 25 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Instrumen yang telah disusun oleh peneliti dikonsultasikan dengan para ahli dalam hal ini dosen pembimbing. Validitas yang digunakan untuk instrumen ini adalah validasi isi (*content validity*), karena instrumen ini telah memenuhi syarat validasi isi, maka instrumen ini tidak divalidasi empiris.

Adapun sebaran butir-butir instrumen pemahaman alat-alat percobaan kimia dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. sebaran butir-butir instrumen pemahaman alat-alat percobaan.

No	Indikator	Nomor Butir	Jumlah
1	Pengenalan alat-alat percobaan.	1,10,14,17,20,21	6
2	Pembacaan alat-alat percobaan	2,3,8	3
3	Cara menggunakan alat-alat percobaan	4,5,6,7,11,12	6
4	Perluasan pemahaman alat-alat percobaan	9,13,15,18,19	5
	Jumlah Total		25

### 3. Instrumen Memahami Konsep esensial dalam Memecahkan Masalah Kimia

Instrumen digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep esensial dalam memecahkan masalah kimia siswa kelas II semester II MAN Yogyakarta III. Bentuk instrumen yang digunakan berupa tes tertulis yang terdiri dari 60 buah butir soal pilihan ganda.

Adapun sebaran butir-butir soal instrumen pemecahan masalah kimia dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. Sebaran butir-butir instrumen pemecahan masalah kimia.

No	Pokok Bahasan	Sub pokok Bahasan	Sebaran butir	Jumlah
1	Senyawa Karbon	Gugus Fungsi	1,2,3,4	4
		Alkohol dan Eter	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	11
		Aldehida dan Keton	,51	9
		Asam Karboksilat dan Ester	16,17,18,19,20,21,22,53,54,23,24,25,26,49,52,55,	7
2	Sistem Koloid	Komponen dan Pengelompokan Sistem Koloid	27,28,29,30,41,42,56,57	8
		Sifat-sifat koloid	31,32,33,38,39,58,59,60	8
		Koloid Liofil dan Liofob	34,35,36,37,39	5
		Pembentukan Sistem koloid	40,43,44,45,46,47,48	7
	Jumlah Total			60

## 2. Analisis Instrumen Penelitian

Agar data penelitian mempunyai kualitas yang cukup tinggi, maka alat yang digunakan untuk mengumpulkan data harus memenuhi dua syarat yakni valid dan reliabel. Valid artinya mengukur apa yang seharusnya diukur, sedangkan reliabel artinya memiliki keajegan bila digunakan pada waktu yang berlainan.

### a. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-lat percobaan dengan menggunakan validasi logis atau isi. Validasi logis atau isi bagi sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang di evaluasi. Menurut Suharsimi Arikunto instrumen yang dikenai validasi logis atau isi tidak perlu diuji kondisinya tetapi langsung diperoleh sesudah instrumen tersebut selesai disusun. Jadi berdasarkan penjelasan tersebut maka instrumen yang sudah disusun berdasarkan teori penyusunan instrumen, secara logis sudah valid, jadi tidak perlu dihitung validitasnya.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> . Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, ( Jakarta, PT. Bumi Aksara, 1999 ), hal.66

Pada instrumen kemampuan memahami konsep esensial kimia digunakan tes pemecahan masalah yang memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Di sini menggunakan validitas empiris. Validitas butir ditetapkan dengan validasi isi yang berkaitan dengan kebenaran isi instrumen yang digunakan. Kemudian dilanjutkan dengan uji butir soal dengan analisis validitas dan reliabilitas. Validitas butir soal empiris dicari dengan rumus korelasi *point biserial* antar masing-masing skor butir soal ( $X_p$ ) dengan skor total ( $X_t$ ). Dipakai rumus point biserial karena data yang dikorelasikan adalah data yang nominal dengan data interval. Data nominal berasal dari skor butir soal, yaitu satu untuk jawaban benar dan nol untuk jawaban yang salah.

Rumus korelasi point biserial adalah :<sup>27</sup>

$$r_{pbis} = \frac{M_i - M_y}{S_y} \sqrt{\frac{p}{1-p}}$$

Keterangan :

$r_{pbis}$  = Koefisien korelasi point biserial

$M_i$  = Mean skor dari seluruh subjek yang mendapat angka 1 pada varian dikotomi

$M_y$  = Mean dari seluruh subjek

$S_y$  = Standar deviasi skor total

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut

Untuk menginterpretasikan harga  $r_{pbis}$  digunakan  $r$  produk moment dengan kebebasan 2. Bila harga  $r_{pbis}$  lebih besar atau sama dengan  $r$  tabel,

<sup>27</sup> Syaifuddin Azwar, *Reliabilitas dan Validitas*, ( Yogyakarta, Pustaka Pelajar, 1997 ), hal.59

maka butir soal yang ditinjau valid. Item dikatakan valid karena mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total.

Setelah dilakukan perhitungan validitas dengan program SPS-2000 edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih di dapatkan hasil dari jumlah soal 60 butir, nomor butir yang tidak valid 10 butir yaitu ( 3, 10, 11, 22, 31, 32, 44, 45, 50, 55 ), sedangkan jumlah soal yang valid 50 butir.

#### b. Reliabilitas instrumen

Reliabilitas menurut S. Margono mudah di mengerti dengan memperhatikan tiga aspek dari suatu alat ukur yaitu : kemantapan, ketepatan, dan homogenitas. Uji reliabilitas ini menggunakan rumus K-R20 sebagai berikut :<sup>28</sup>

$$r_n = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{v_t - \sum pq}{v_t} \right)$$

Keterangan :

$r_n$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir pertanyaan

$v_t$  = varians total

$p$  = proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir ( proporsi butir yang mndapat skor 1 )

=  $\frac{\text{banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$

$q$  =  $\frac{\text{proporsi subjek yang mendapat skor 0}}{N}$

(  $q = 1 - p$  )

Menurut Suharsimi Arikunto kriteria koefisien reliabilitas seperti pada tabel berikut ini :<sup>29</sup>

Tabel 4. Kriteria koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,800 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 \leq r < 0,800$	Tinggi
$0,400 \leq r < 0,600$	Sedang
$0,200 \leq r < 0,400$	Rendah
$r < 0,200$	Sangat rendah ( tak berkorelasi )

<sup>28</sup> . Suharsimi Arikunto, Op., Cit, hlm163

<sup>29</sup> . Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*,( Jakarta, Rineka Cipata, 1998 ), hlm. 245

Dalam perhitungan dengan program **SPS-2000** edisi **Strisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih** di dapatkan hasil koefisien reliabilitas **0,904** dengan interpretasi andal.

## **F. Teknik Analisis Data**

Ada dua tahap dalam analisis data yakni data pengujian persyaratan analisis dan pengujian hipotesis.

### **1. Pengujian Persyaratan Analisis**

Persyaratan analisis dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan memenuhi persyaratan untuk dianalisis dengan statistik yang akan digunakan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik korelasi dan teknik analisis regresi ganda.

Analisis regresi dapat dipergunakan apabila memenuhi beberapa persyaratan, yaitu data mengikuti atau mendekati distribusi normal, populasi mempunyai variansi homogen, ubahan bebas yang lain bersifat independen.

Langkah-langkah analisis yang menjadi syarat untuk memenuhi analisis regresi adalah:<sup>30</sup>

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertugas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Langkah-langkah uji normalitas  $\chi^2$  adalah sebagai berikut :

1. Menyusun data dari yang tertinggi ke yang terendah
2. Membuat interval kelas dan menentukan batas kelasnya.

---

<sup>30</sup> . Sutrisno Hadi, Analisis Regresi, ( Yogyakarta, Penerbit Andi Offset, 1982 ), hal.54

3. Menghitung harga Z dengan rumus

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{SB}$$

dengan  $\bar{X}$  = rerata kelas

SB = Simpangan baku

4. Menghitung harga  $\chi^2$  dengan rumus

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

dengan  $f_o$  = frekuensi observasi

$f_h$  = frekuensi harapan

5. Menjumlahkan harga-harga  $\chi^2$  pada langkah 4, kemudian membandingkannya dengan harga  $\chi^2$  tabel pada taraf signifikansi 5% dan db = k-1, data berdistribusi normal jika harga  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel.

Dengan bantuan komputer program **SPS-2000 edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih** hasil uji normalitas dari masing-masing variabel adalah seperti dalam tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Uji Normalitas

Variabel	db	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	p	Data berdistribusi
X1	9	10,552	16,919	0,308	Normal
X2	9	10,433	16,919	0,317	Normal
Y	9	14,077	16,919	0,120	Normal

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai  $\chi^2$  hasil perhitungan pada masing-masing variabel lebih kecil dibandingkan  $\chi^2$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan diketahui harga p. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data masing-masing variabel berdistribusi normal. Lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran III.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Salah satu uji homogenitas adalah dengan uji variansi sebagai berikut :

1. Menghitung variansi masing-masing kelompok ( $SB^2$ )
2. Menghitung harga F dengan rumus

$$F = \frac{SB_b^2}{SB_k^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

3. Harga F hitung dibandingkan dengan harga F tabel pada taraf signifikansi 5% dengan db pembilang ( $nb - 1$ ) dan db penyebut ( $nk - 1$ ). Data berasal dari populasi yang homogen jika  $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ .

Setelah dilakukan perhitungan dengan bantuan komputer program **SPS-2000 edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih** hasil uji homogenitas terhadap Y diperoleh F hitung 1,271 dengan F tabel 4,04 diketahui  $p = 0,284$  dimana harga  $p < 0,05$ , maka diambil dari penelitian ini sudah memenuhi syarat homogenitas, sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi dalam penelitian ini mempunyai varians yang homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran IV.

### c. Uji Independensi

Uji independensi dilakukan untuk mengetahui antar variabel bebas independen atau tidak. Salah satu metode untuk menguji independensi adalah uji multikolonieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel (independen). Model



regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel bebas. Jika variabel bebas saling berkorelasi, maka variabel-variabel ini tidak ortogonal. Variabel ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi antara sesama variabel bebas sama dengan nol. Untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolinieritas di dalam model regresi adalah sebagai berikut :<sup>31</sup>

- a. Nilai  $R^2$  yang dihasilkan oleh suatu estimasi model regresi empiris sangat tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel bebas banyak yang tidak signifikan mempengaruhi variabel terikat.
- b. Menganalisis matrik korelasi variabel-variabel bebas. Jika antar variabel bebas ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya diatas 0,90), maka hal ini indikasi adanya multikolinieritas.

Dengan bantuan program komputer **SPSS-2000 edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih** diperoleh hasil 0,405, jadi dapat disimpulkan bahwa antara variabel bebas  $X_1$  dan variabel  $X_2$  bersifat independen. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran V.

#### d. Uji Linieritas

Uji linieritas dimaksudkan untuk mengetahui apakah antara variabel bebas dengan variabel terikat terdapat hubungan yang linier atau tidak. Pada pengujian ini digunakan uji F, adapun kriteria pengambilan

---

<sup>31</sup> Imam Ghazali, Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS, ( Semarang, UNDIP, 1999 ), hlm.57

keputusan pada uji ini adalah jika harga F hitung lebih besar dari harga F tabel, maka antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y terdapat hubungan yang linear.

Uji linier ini menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Fh = \frac{X_1^2(K-2)}{X_2^2(n-K)}$$

Keterangan :

$$X_1^2 = \left[ \left( \frac{Y_1^2}{n_1} \right) - \left( \frac{\sum Y^2}{n} \right) - b^2 \left( \sum n - 1 \right) S^2 X \right]$$

$$X_2^2 = \left\{ \sum Y^2 - \sum \left( \frac{Y_1^2}{n_1} \right) \right\}$$

n = jumlah kasus

Dari hasil perhitungan dengan paket program SPS-2000 edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih diperoleh harga F hitung untuk hubungan variabel bebas dengan variabel terikatnya seperti dalam tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Uji linearitas

No	Variabel	db	F hitung	F tabel	p	Hubugan X Vs Y
1	X <sub>1</sub> - Y	1,47	20,850	4,05	0,000	Hub. X <sub>1</sub> Vs Y linier
2	X <sub>2</sub> - Y	1,47	19,496	4,05	0,000	Hub. X <sub>2</sub> Vs Y linier

Dari tabel di atas terlihat bahwa nilai F hitung dari masing-masing variabel bebas lebih besar daripada nilai F tabel pada taraf signifikansi 5% dengan diketahui harga p. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bersifat linier antara masing-masing variabel

bebas dengan variabel terikatnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran VI.

## 2. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan beberapa pengujian persyaratan analisis selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pada penelitian ini hubungan antara variabel bersifat kausal, sehingga untuk menguji hipotesis digunakan analisis regresi dua prediktor. Dari hasil analisis akan diperoleh harga koefisien korelasi ( $r_{y1-2}$  dan  $r_{y2-1}$ ). Diterima atau tidaknya hipotesis yang di uji tergantung harga koefisien korelasi hasil perhitungan.

### 1. Koefisien Korelasi Parsial Jenjang Pertama

Untuk menentukan koefisien korelasi antara variabel  $X_1$  dan  $Y$ ,  $X_2$  dan  $Y$ , maka dalam penelitian ini menggunakan koefisien korelasi parsial mjenjang pertama. Apabila  $r_{y1-2} < r_{5\%}$  disimpulkan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara  $X_1$  dan  $Y$  jika  $X_2$  dikendalikan. Dan apabila  $r_{y2-1} < r_{5\%}$  disimpulkan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara  $X_2$  dan  $Y$  jika  $X_1$  dikendalikan.

Rumus yang digunakan sebagai berikut :

a. Koefisien korelasi antara variabel  $X_1$  dengan  $Y$  apabila variabel  $X_2$  dikendalikan.

$$r_{y1-2} = \frac{r_{X_1Y} - (r_{X_2Y} \cdot r_{X_1X_2})}{\sqrt{(1 - r_{X_2Y}^2)(1 - r_{X_1X_2}^2)}}$$

b. Koefisien korelasi antara variabel  $X_2$  dengan  $Y$  apabila variabel  $X_1$  dikendalikan

$$r_{y2-1} = \frac{r_{x2y} - (r_{x1y})(r_{x1x2})}{\sqrt{(1 - r_{x1y}^2)(1 - r_{x1x2}^2)}}$$

Untuk menentukan koefisien parsial jenjang pertama tersebut signifikan atau tidak dilakukan dengan uji t. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi ( $r_{y1-2}$  dan  $r_{y2-1}$ )

n =Jumlah subjek

Dari hasil analisis regresi dengan bantuan program komputer **SPS-2000** edisi **Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih** diperoleh ringkasan hasil perhitungan koefisien korelasi parsial jenjang pertama dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Perhitungan Koefisien Korelasi Parsial Jenjang Pertama

No	Jenis Korelasi	Harga Korelasi	p
1	$r_{y1-2}$	0,436	0,002
2	$r_{y2-1}$	0,416	0,004

Uji signifikansi terhadap koefisien korelasi parsial jenjang pertama dengan uji t. Perhitungan harga  $t_1$  dan  $t_2$  menggunakan komputer program komputer **SPS-2000** edisi **Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih**. Perhitungan tersebut signifikan apabila kesalahan maksimum 5% ( $p \leq 0,05$ ).

Harga  $t_1$  merupakan pengujian koefisien korelasi parsial antara  $X_1$  ( pemahaman antar konsep ) dan kemampuan memahami konsep esensial kimia (Y) dengan  $X_2$  ( pemahaman alat-alat percobaan ) dikendalikan, sedangkan harga  $t_2$  merupakan pengujian koefisien korelasi parsial antara  $X_2$  ( pemahaman alat-alat percobaan ) dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia (Y) dengan  $X_1$  ( pemahaman antar konsep ) dikendalikan. Hasil perhitungan diperoleh  $t_1 = 3,284$  (  $p < 0,05$  ) dan  $t_2 = 3,106$  (  $p < 0,05$  ). Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan :

1.  $r_{y1.2} = 0,436$  (  $p < 0,05$  ), sehingga disimpulkan bahwa ada korelasi yang signifikansi antara  $X_1$  dan Y jika  $X_2$  dikendalikan.
2.  $r_{y2.1} = 0,416$  (  $p < 0,05$  ), sehingga disimpulkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara  $X_2$  dan Y jika  $X_1$  dikendalikan

## 2. Koefisien Korelasi Dua Prediktor

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel bebas (  $X_1, X_2$  ) secara bersama-sama dengan variabel terikatnya ( Y ) dengan menggunakan analisis regresi ganda.

Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$R_{y(1,2)} = \sqrt{\frac{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}}$$

Keterangan :

$R_{y(1,2)}$  = Jumlah korelasi antara kriterium dan prediktor

$\sum x_i y$  = jumlah produk antara  $X_1$  dengan Y

$$\sum x_2 y = \text{Jumlah produk antara } X_2 \text{ dengan } Y$$

$$a_1 = \text{Koefisien prediktor } X_1$$

$$a_2 = \text{Koefisien prediktor } X_2$$

Untuk mengetahui signifikan atau tidak koefisien korelasi ganda tersebut digunakan uji F :

$$F = \frac{R^2 (n - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan :

$$F = \text{harga } F \text{ garis regresi}$$

$$R^2 = \text{koefisien korelasi antara kriterium dua prediktor}$$

$$n = \text{jumlah kasus}$$

$$m = \text{jumlah prediktor}$$

Jika harga F hitung lebih besar dari harga F tabel maka koefisien korelasi ganda adalah signifikan.

Untuk menentukan persamaan regresi berganda, secara umum persamaan regresi (dua prediktor digunakan persamaan umum sebagai berikut :

$$Y = a_1 X_1 + a_2 X_2 + K$$

Harga  $a_1$ ,  $a_2$ , dan  $K$  dapat ditentukan dengan persamaan-persamaan sebagai berikut :

$$Y = a_1 X_1 + a_2 X_2 \dots \dots \dots (1)$$

$$\sum x_1 y = a_1 \sum X_1^2 + a_2 \sum X_1 X_2 \dots \dots \dots (2)$$

$$\sum x_2 y = a_2 \sum X_2^2 + a_1 \sum X_1 X_2 \dots \dots \dots (3)$$

dengan  $x_1 = X_1 - \bar{X}_1$ ,  $x_2 = X_2 - \bar{X}_2$ ,  $y = Y - \bar{Y}$

$$a_1 = \text{koefisien prediktor } X_1$$

$$a_2 = \text{koefisien prediktor } X_2$$

$$\sum x_1 y = \text{jumlah produk } X_1 \text{ dan } Y$$

$$\begin{aligned}\sum x_2 y &= \text{jumlah produk } X_2 \text{ dan } Y \\ \sum Y^2 &= \text{jumlah kuadrat kriterium} \\ \sum X_1 X_2 &= \text{jumlah produk } X_1 \text{ dan } X_2\end{aligned}$$

Dengan menggunakan persamaan stimulan antara persamaan (2) dan

(3), maka dapat diperoleh harga  $a_1$  dan  $a_2$ .

Besarnya harga  $\sum x_1 y$ ,  $\sum x_2 y$ ,  $\sum x_1^2$ ,  $\sum x_2^2$ , dan  $\sum x_1 x_2$  dalam persamaan di atas di hitung dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}\sum x_1 y &= \sum X_1 Y - \frac{\sum X_1 \sum Y}{N} \\ \sum x_2 y &= \sum X_2 Y - \frac{\sum X_2 \sum Y}{N} \\ \sum x_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N} \\ \sum x_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N} \\ \sum x_1 x_2 &= \sum X_1 X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{N} \\ \sum y^2 &= \frac{(\sum Y)^2}{N}\end{aligned}$$

Persamaan dua prediktor dengan menggunakan metode skor deviasi adalah sebagai berikut :

$$Y - \bar{Y} = a_1(X_1 - \bar{X}_1) + a_2(X_2 - \bar{X}_2)$$

$$Y = a_1(X_1 - \bar{X}_1) + a_2(X_2 - \bar{X}_2) + \bar{Y}$$

Perhitungan dengan program komputer SPS-2000 edisi Sutrisno

**Hadi dan Yuni Pamardiningsih** didapat ringkasan hasil koefisien

korelasi dua prediktor seperti pada tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Koefisien Korelasi Dua Prediktor

Hub. Antar Variabel	Lambang	Harga
X1, X2, dan Y	$R_{y(1,2)}$	0,654
	$R_{y(1,2)}^2$	0,427

Berdasarkan tabel di atas harga koefisien korelasi prediktor  $R_{y(1,2)} = 0,645$  dan koefisien determinan  $R_{y(1,2)}^2 = 0,427$ . Setelah menghitung  $R_{y(1,2)}$  dan  $R_{y(1,2)}^2$  kemudian dapat dilakukan uji signifikansi korelasi dua prediktor dengan Freg.

Perhitungan dengan program komputer **SPS-2000 edisi Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih** didapat ringkasannya hasil uji signifikansi koefisien korelasi dua prediktor seperti pada tabel 9 sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Uji Signifikansi Koefisiensi Korelasi Dua Prediktor

Sumber Variansi	db	Jk	RK	$F_{reg}$	p
Regresi	2	2.122.870	1.061.435	17,168	0,00
Residu	46	2.843.870	61.825	-	-
Total	48	4.966.817	-	-	-

Berdasarkan tabel uji signifikansi koefisien korelasi dua prediktor di atas harga Freg sebesar 17,168 ralat kesalahan ( $p < 0,01$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara prediktor pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004.



Dari hasil analisis juga diperoleh koefisien garis regresi prediktor  $X_1(\beta_1)$  adalah 1,162006, koefisien regresi prediktor  $X_2(\beta_2)$  adalah 1,418347 dan konstantanya ( $\beta_0$ ) adalah 36,835450. Sehingga persamaan garis regresi dengan dua prediktor adalah

$$\hat{Y} = 1,162006 X_1 + 1,4118347 X_2 + 36,835450$$

### 3. Besar Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efektif dari Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikatnya.

Selanjutnya dari hasil analisis regresi ganda diperoleh besarnya sumbanagna relatif (SR) dari masing-masing prediktor terhadap ramalan (prediksi), yang dinyatakan dalam persen (%). Total sumbangan relatif semua prediktor adalah 100%. Besarnya SR dihitung dengahn rumus sebagai berikut :

$$SR\%X_1 = \frac{a_1 \sum x_1 y}{|a_1 \sum x_1 y| + |a_2 \sum x_2 y|} \times 100\%$$

$$SR\%X_2 = \frac{a_2 \sum x_2 y}{|a_1 \sum x_1 y| + |a_2 \sum x_2 y|} \times 100\%$$

Sedangkan sumbangan efektifnya (SE%) dihitung dengan rumus :  $SEX_1\% = SRX_1\% \times$  Efektifitas garis regresi

$SEX_2\% = SRX_2\% \times$  Efektifitas garis regresi

$$\text{Efektifitas garis regresi} = \frac{JK_{\text{reg}}}{JK_{\text{total}}} \times 100\%$$

Berdasarkan analisis regresi yang telah dilakukan dengan program komputer SPS-2000 edisi **Sutrisno Hadi dan Yuni Pamardiningsih**

diperoleh besarnya sumbangan relatif dan sumbangan efektif dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikatnya seperti dalam tabel 10 sebagai berikut :

Tabel 10. Bobot Sumbangan Relatif dan Sumbangan efektif

Variabel	Sumbangan Relatif	Sumbangan Efektif
X1	51,974	22,214
X2	48,026	20,527
Jumlah	100,000	42,741

Dari tabel diatas diketahui besarnya sumbangan relatif dari masing-masing variabel bebas, terhadap variabel terikatnya yaitu jumlah total 100%. Sedangkan besarnya sumbangan efektif dapat diartikan bahwa pemahaman antar konsep secara efektif memberikan sumbangan terhadap kemampuan memahami konsep esensial kimia sebesar 22,214%, pemahaman alat-alat percobaan memberikan sumbangan terhadap kemampuan memahami konsep esensial kimia sebesar 20,527%, sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini, pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan memahami konsep esensial sebesar 42,741%.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan diskripsi data penelitian, kesimpulan hasil analisis, dan pembahasan.

#### A. Deskripsi Data

##### 1. Distribusi Frekuensi Skor Pemahaman Antar Konsep

Dari hasil pengumpulan data pemahaman antar konsep diperoleh skor terendah adalah 28 dan skor tertinggi 40. Dan jumlah responden sebanyak 49 siswa didapat rerata 34,16 dengan standar deviasi 3,51, median 34,18, dan modus 38,00.

Distribusi frekuensi skor pemahaman antar konsep secara ringkas disajikan dalam tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. distribusi frekuensi skor pemahaman antar konsep

Kelompok skor	Kelas interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif %
1	42,5 - 45,5	0	0,00
2	39,5 - 42,5	2	4,08
3	36,5 - 39,5	14	28,57
4	33,5 - 36,5	11	22,45
5	30,5 - 33,5	13	26,53
6	27,5 - 30,5	9	18,37
Jumlah		49	100,00

##### 2. Distribusi Frekuensi Skor Pemahaman Alat-alat Percobaan

Dari hasil pengumpulan data pemahaman alat-alat percobaan diperoleh skor terendah adalah 12 dan skor tertinggi 23. Dari jumlah responden sebanyak 49 siswa didapat rerata 17,06, dengan standar deviasi 2,72, median 17,05, dan modus 18,50.

Distribusi frekuensi skor pemahaman alat-alat percobaan secara ringkas disajikan dalam tabel 12 di bawah ini.

Tabel 12. Distribusi frekuensi skor pemahaman alat-alat percobaan.

Kelompok skor	Kelas Interval	frekuensi	Frekuensi Relatif %
1	21,5 – 23,5	3	6,12
2	19,5 – 21,5	7	14,29
3	17,5 – 19,5	12	24,49
4	15,5 – 17,5	11	22,45
5	13,5 – 15,5	10	20,41
6	11,5 – 13,5	6	12,24
Jumlah		49	100,00

### 3. Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Memecahkan Masalah Kimia

Dari hasil pengumpulan data kemampuan memecahkan masalah kimia diperoleh skor terendah 13 dan skor tertinggi 45. Dan jumlah responden sebanyak 49 siswa di dapat reratya 27,06 dengan standar deviasi 10,17, median 25,10, dan 2 modus.

Distribusi frekuensi kemampuan memecahkan masalah kimia secara ringkas di sajikan dalam tabel 13 di bawah ini.

Tabel 13. Distribusi frekuensi kemampuan memecahkan masalah kimia.

Kelompok Skor	Kelas Interval	Frekuensi	Frekuensi Relatif %
1	42,5 – 48,5	2	4,08
2	36,5 – 42,5	13	26,53
3	30,5 – 36,5	5	10,20
4	24,5 – 30,5	5	10,20
5	18,5 – 24,5	11	22,45
6	12,5 – 18,5	13	26,53
Jumlah		49	100,00

## B. Kesimpulan Hasil Analisis

Kesimpulan hasil analisis yang telah dilakukan tentang hubungan antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004 adalah sebagai berikut :

1. persamaan regresi yang diperoleh adalah

$$\hat{Y} = 1,162006 X_1 + 1,418347 X_2 + 36,835450$$

2. ada hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia dengan koefisien korelasi parsial sebesar 0,436 (  $p = 0,002$  ) dan sumbangan efektifnya sebesar 22,214%.
3. ada hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia dengan koefisien korelasi parsial sebesar 0,416 (  $p = 0,004$  ) dan sumbangan efektifnya sebesar 20,527%.
4. ada hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa dengan koefisien korelasi sebesar 42,7%. Setelah dilakukan uji signifikansi dengan uji F diperoleh  $F_{hitung} = 17,168$  pada  $p < 0,01$ , sehingga harga koefisien korelasi tersebut signifikan.

## C. Pembahasan

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari zat dan segala sesuatu yang berhubungan dengan zat tersebut meliputi sifat-sifat,

perubahan susunan, struktur, hukum, dan teori yang meliputinya. Materi ilmu kimia berkembang cepat, sebagian besar materi bersifat abstrak dan merupakan penyederhanaan dari materi yang sebenarnya sehingga dalam mempelajari ilmu kimia seharusnya materi disusun secara berurutan dan berjenjang dari yang sederhana ke yang bersifat kompleks.

Pemahaman antar konsep diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami hubungan antar konsep kimia berdasarkan konsep-konsep baik yang telah diajarkan secara langsung maupun tidak langsung. Itulah sebabnya pada pembelajaran diperlukan persyaratan pengetahuan yang berhubungan dengan konsep yang akan di bahas sehingga siswa mengetahui kaitan antara konsep yang terdahulu dengan konsep yang akan dipelajari. Maka dari itu sehubungan dengan adanya kaitan antara konsep yang satu dengan yang lain penelitian ini pemahaman antar konsep kimia siswa dibentuk dalam peta konsep. Peta konsep menggambarkan jalinan antar konsep yang dibahas dalam bab yang bersangkutan. Dengan peta konsep ini diharapkan ilmu kimia yang dipelajari siswa lebih bermakna, lebih mudah dipahami, dan lebih lama diingat, diolah, serta dikeluarkan kembali bila diperlukan.

Berdasarkan dari tabel deskripsi data dapat diperoleh besarnya skor rata-rata pemahaman antar konsep kimia dari 49 siswa adalah 34,16 dari skor tertinggi 40, dengan standar deviasiu 3,51. Besarnya nilai rata-rata dan standar deviasi menunjukkan bahwa sebagian besar skor pemahaman antar konsep berada pada interval  $30,65 - 37,67$ . Jika skor siswa berada pada  $X < \bar{X} - SD$  maka tergolong

rendah, jika berada pada  $(\bar{X} - SD) < X < (\bar{X} + SD)$  tergolong sedang, dan jika berada pada  $X > (\bar{X} + SD)$  maka tergolong tinggi.

Hubungan antara pemahaman antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia ditunjukkan dengan koefisien korelasi parsial  $r_{y1-2}$  sebesar 0,436 ( $p = 0,002$ ). Jadi dapat dikatakan ada hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004. Hubungan ini merupakan hubungan murni karena telah dikendalikan pemahaman alat-alat percobaan. Dengan demikian pemahaman antar konsep berpengaruh terhadap kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004.

Menurut I Made Sukarna ilmu kimia dikembangkan dengan metode ilmiah dengan pendekatan teoritik dan pendekatan eksperimental. Pendekatan dan metode pembelajaran yang cocok untuk ciri ilmu kimia itu adalah pendekatan ketrampilan proses, pendekatan konsep, pendekatan pemecahan masalah, dan pendekatan SATIS (*science and technology in society*), sedangkan metode yang digunakan antara lain; metode eksperimen, metode demonstrasi, metode diskusi, dan metode karya wisata.<sup>31</sup>

Salah satu metode yang sesuai dalam pembelajaran kimia yaitu metode eksperimen. Eksperimen merupakan kegiatan yang bermaksud untuk memperoleh informasi yang berupa data (kenyataan) yang dipergunakan untuk mendukung

---

<sup>31</sup>. JICA, Propceeding Seminar Nasional (Pengembangan pendidikan MIPA di Era Globalisasi (Yogyakarta, FMIPA UNY, 2000), hlm.83

pemecahan masalah. Eksperimen tersebut biasanya dilakukan dengan kegiatan praktikum, yaitu kegiatan aplikasi dari teori-teori yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah ilmu pengetahuan alam diantaranya ilmu kimia melalui percobaan-percobaan di laboratorium.

Dalam penelitian ini pemahaman alat-alat percobaan kimia siswa yang meliputi pengenalan alat-alat percobaan, pembacaan alat-alat percobaan, cara menggunakan alat-alat percobaan, dan perluasan pemahaman alat-alat percobaan. Berdasarkan dari tabel deskripsi data diperoleh skor rata-rata pemahaman alat-alat percobaan dari 49 siswa adalah 17,06 dari skor tertinggi 25. Dengan standar deviasi 2,72. Besarnya nilai rata-rata dan standar deviasi menunjukkan bahwa sebagian besar skor pemahaman alat-alat percobaan berada pada interval 14,34 – 19,78. Jika skor siswa berada pada  $X < \bar{X} - SD$  maka tergolong rendah, jika berada pada  $(\bar{X} - SD) < X < (\bar{X} + SD)$  maka tergolong sedang, jika berada pada  $X > (\bar{X} + SD)$  maka tergolong tinggi.

Hubungan antara pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia dapat ditunjukkan dengan koefisien korelasi parsial  $r_{y_2-1}$  sebesar 0,416 ( $p = 0,004$ ). Jadi dapat disimpulkan ada hubungan antara pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004. Hubungan ini merupakan hubungan positif karena telah dikendalikan pemahaman antar konsep. Dengan demikian pemahaman alat-alat percobaan mempunyai pengaruh terhadap kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004.



Hubungan antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004 dinyatakan dengan persamaan regresi linier dari hasil analisis dengan menggunakan teknik analisis regresi dan korelasi ganda sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 1,162006 X_1 + 1,418347 X_2 + 36,835450$$

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tingginya skor pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan maka akan semakin tinggi kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa untuk memecahkan masalah kimia. Sedangkan konstanta menunjukkan adanya pengaruh di luar kedua variabel bebas terhadap kemampuan memahami konsep esensial kimia dalam memecahkan masalah kimia. Harga positif menunjukkan faktor tersebut berpengaruh pada kemampuan siswa memahami konsep esensial kimia bersama-sama dengan kedua variabel bebas dalam penelitian. Apabila pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dapat dikuasai siswa maka akan semakin mudah siswa dalam memecahkan masalah kimia dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia.

Selanjutnya dari hasil analisis regresi ganda diperoleh pada harga koefisien regresi ganda  $R_{y(1,2)}$  sebesar 0,654. Pengujian signifikansi koefisien regresi ganda  $R_{y(1,2)}$  dilakukan dengan Freg dan diperoleh harga Freg 17,168 dengan ralat kesalahan ( $p < 0,01$ ). Hal ini menunjukkan ada hubungan pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan secara bersama-sama dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa. Dengan kata lain

pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan secara bersama-sama berpengaruh dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004 pada signifikansi 5%.

Dari nilai koefisien regresi ganda  $R_{y(1,2)}$  diperoleh harga koefisien determinasi  $R^2_{y(1,2)}$  sebesar 0,427. Hal ini menunjukkan bahwa besar sumbangan efektif kedua prediktor yaitu pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan terhadap kriterium yakni kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004 adalah sebesar 42,7%. Dengan kata lain pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan berpengaruh terhadap kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa sebesar 42,7%.

Besarnya sumbangan efektif dari masing-masing variabel bebas adalah pemahaman antar konsep sebesar 22,214% dan pemahaman alat-alat percobaan sebesar 20,527%. Hal ini berarti pengaruh prediktor pemahaman antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia sebesar 22,214%, besar pengaruh pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia yaitu 20,527%. Sehingga jumlah sumbangan efektif dari kedua prediktor adalah 42,741%. Sedangkan 57,259% kemampuan memahami konsep esensial kimia dipengaruhi oleh faktor lain baik faktor internal maupun faktor eksternal yang tidak dilibatkan dalam penelitian.

Hasil penelitian ini juga diperoleh bahwa sumbangan relatif pemahaman antar konsep sebesar 51,974% dan pemahaman alat-alat percobaan sebesar 48,026%. Dari sini terlihat bahwa pemahaman antar konsep mempunyai pengaruh

dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta 3 tahun ajaran 2003-2004 paling besar dibandingkan dengan prediktor pemahaman alat-alat percobaan.

Jadi dengan hasil penelitian ini dapat diperoleh bahwa untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep kimia secara utuh dan benar, maka perlu diperhatikan pada penekanan konsep-konsep kimia yang esensial. Untuk memahami konsep esensial secara utuh dan lengkap, maka diperlukan pemahaman antar konsep kimia siswa yang saling berkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Pemahaman alat-alat percobaan juga merupakan dasar pokok untuk memahami konsep kimia yang utuh dan lengkap. Karena dengan pemahaman alat-alat percobaan ini, maka siswa akan mudah untuk membuktikan atau menerapkan konsep-konsep yang telah didapat, sehingga siswa akan mudah untuk memecahkan masalah kimia.

Oleh karena itu perlu diupayakan usaha dari pihak guru maupun penyusunan GBPP itu sendiri, untuk lebih memperhatikan konsep-konsep esensial kimia yang perlu bagi siswa supaya selain tujuan pembelajaran kimia dapat tercapai juga membuat siswa untuk lebih mudah mempelajari ilmu kimia.

## BAB V

### PENUTUP

Pada bab ini dikemukakan kesimpulan, keterbatasan penelitian, dan saran yang di dasarkan pada hasil penelitian ini tentang hubungan antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004.

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV maka dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004.
2. Ada hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004.
3. Ada hubungan yang positif dan bermakna antara pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dengan kemampuan memahami konsep esensial kimia siswa kelas II MAN Yogyakarta III tahun pelajaran 2003-2004.
4. Besar sumbangan efektif dari variabel bebasnya yaitu pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan dari hasil penelitian ini adalah

22,214% dan 20,527%, sedangkan sumbangan relatifnya masing-masing 51,974% dan 48,026%.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian ini, peneliti menyadari bahwa masih ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yang perlu disampaikan antara lain :

1. Pada penelitian ini hanya dilakukan pada satu sekolah yaitu MAN Yogyakarta III dan tidak menggunakan sekolah lain atau populasi lain sebagai uji coba, sehingga hal ini memberikan indikasi bahwa hasil penelitian ini ternyata berlaku sangat terbatas.
2. Materi pada penelitian ini sangat terbatas sehingga tidak bisa semua materi kimia bisa diteliti.
3. Pengambilan data penelitian ini tidak dapat dilaksanakan secara bersamaan karena adanya perbedaan jadwal pelajaran kimia dari masing-masing kelas dan waktu yang diberikan peneliti.

## **C. Saran**

1. Kepada para guru untuk sering atau dibiasakan memberikan tes dalam bentuk pemahaman antar konsep dan pemahaman alat-alat percobaan kimia sehingga siswa dapat lebih memahami konsep-konsep esensial kimia.
2. Kepada para guru untuk sering atau dibiasakan ada percobaan atau demonstrasi dikelas dalam upaya memahami konsep-konsep esensial kimia melalui alat-alatnya.
3. Mengingat bahwa penelitian ini belum sempurna maka untuk penelitian lebih lanjut perlu dikembangkan lagi baik mengenai variabel-variabel yang terlibat maupun wilayah penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Baiquni. *Al-Qur'an dan Ilmu Pengetahuan Alam*. PT. Dana Bhakti Yasa. Yogyakarta. 1997.
- A. Atmadi & Y. Setianingsih. *Transformasi Pendidikan Memasuki Millenium Ketiga*. Kanisius. Yogyakarta. 2000.
- Budiati Jariah. *Studi Kecenderungan Konsep yang Muncul Perbandingan Tingkat Kognitif, Salah Kosep, Salah Koniruksi, pada Butir Soal UMPTN Kimia dari Tahun Ajaran 1996 di Rayon B*. FMIPA IKIP Yogyakarta. Yogyakarta. 1997.
- Husaini Usman & Purnomo Setyadi Akbar. *Pengantar Statistik*. Bumi Aksara. Jakarta. 1995.
- Imam Ghazali. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. UNDIP. Semarang. 1999.
- JICA. *Propceeding Seminar Nasional ( Pengembangan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi )*. FMIPA UNY. Yogyakarta. 2000.
- Nana Sudjana & Ibrahim. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Sinar Baru Algensindo. Bandung. 2001
- Michael Purba. *Kimia 2000 2B SMU Kelas 2 Semester 2*. Erlangga. Jakarta. 2003
- Mohammad Amin. *Hakekat Science*. FMIPA IKIP Yogyakarta. Yogyakarta. 1984.
- \_\_\_\_\_. *Mengajar IPA dengan Metode Discovery dan Inquiry*. Debdikbud. Jakarta. 1987.

- M. Quraish Shihab. *Membumikan Al-Qur'an*. Mizan. Bandung. 1992.
- Ratna Willis dahar. *Teori-teori Belajar*. Penerbit Erlangga. Jakarta. 1989.
- Soedjono. *Evaluasi Mandiri Kimia SMU Kelas 2*. Erlangga. Jakarta. 2002.
- Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 1999.
- Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta. 1998
- Sutrisno Hadi. *Analisis Regresi*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta. 1982.
- Syaiful Bahri Djamrah. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta. 1997.
- Syaifiddin Azwar. *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 1997
- Tim Cipta Eksakta. *Sumber Soal Kimia UAN SMU*. Epsilon Grup. Bandung. 2002
- Tresna Sastra Wijaya. *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Depdikbud P2LPTK. Jakarta. 1988.
- Wasty Soemanto. *Psikologi Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta. 1998.
- Winkel. *Psikologi Pengajaran*. PT. Grasindo. Jakarta. 1991.