

**PRESTASI BELAJAR KIMIA DITINJAU DARI KEMAMPUAN VERBAL,  
KEMAMPUAN PENALARAN, DAN KEMAMPUAN AWAL PADA SUB  
MATERI POKOK TEORI ASAM BASA ARRHENIUS PADA SISWA  
KELAS XI PROGRAM ILMU ALAM SEMESTER  
GENAP SMA NEGERI 7 SURAKARTA  
TAHUN PELAJARAN  
2005 / 2006**



**SKRIPSI**

**Oleh :**

**DIMAS CANDRA ATMAJA**  
**K3301023**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2007**

**PRESTASI BELAJAR KIMIA DITINJAU DARI KEMAMPUAN VERBAL,  
KEMAMPUAN PENALARAN, DAN KEMAMPUAN AWAL PADA SUB  
MATERI POKOK TEORI ASAM BASA ARRHENIUS PADA SISWA  
KELAS XI PROGRAM ILMU ALAM SEMESTER  
GENAP SMA NEGERI 7 SURAKARTA  
TAHUN PELAJARAN  
2005 / 2006**

**Diajukan Oleh :**

**DIMAS CANDRA ATMAJA**

***NIM : K3301023***

**SKRIPSI**

**Ditulis dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Dalam  
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan  
Program Kimia Jurusan P. MIPA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2007**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

### **Persetujuan Pembimbing**

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Haryono, M.Pd.  
NIP. 130 529 712

Elfi Susanti VH, S.Si., M.Si.  
NIP. 132 206 587

## HALAMAN PENGESAHAN

Dipertahankan di depan TIM Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan

Hari : Sabtu  
Tanggal : 10 Februari 2007

Tim Penguji Skripsi:

	Nama Terang	Tanda Tangan
Ketua	: Dra. Hj Kus Sri Martini, M.Si.	.....
Sekretaris	: Drs. Mamiék Subelo, M.A.	.....
Pembimbing I	: Drs. Haryono, M.Pd.	.....
Pembimbing II	: Elfi Susanti VH, S.Si., M.Si.	.....

Disahkan oleh:  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret Surakarta  
Dekan,

Dr. Trisno Martono  
NIP. 130 529 720

## ABSTRAK

Dimas Candra Atmaja. PRESTASI BELAJAR KIMIA DITINJAU DARI KEMAMPUAN VERBAL, KEMAMPUAN PENALARAN, DAN KEMAMPUAN AWAL PADA SUB MATERI POKOK TEORI ASAM BASA ARRHENIUS PADA SISWA KELAS XI PROGRAM ILMU ALAM SEMESTER GENAP SMA NEGERI 7 SURAKARTA. Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Februari 2007.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi dan yang memiliki kemampuan verbal rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius, (2) hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi dan yang memiliki kemampuan penalaran rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius, (3) hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan awal kimia tinggi dan yang memiliki kemampuan awal kimia rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius, (4) kemampuan yang memiliki sumbangan terbesar terhadap prestasi belajar kimia siswa sub materi pokok teori asam basa Arrhenius

Penelitian dilaksanakan di SMA N 7 Surakarta tahun pelajaran 2005/2006 dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI Ilmu Alam. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *multi purposive sampling* dengan sampel sebanyak 32 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan memberikan tes kemampuan verbal, kemampuan penalaran dan kemampuan awal kimia.

Penelitian menyimpulkan bahwa hubungan antara: (1) siswa dengan kemampuan verbal tinggi memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang lebih rendah daripada siswa dengan kemampuan verbal rendah, (2) siswa dengan kemampuan penalaran tinggi memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran rendah, (3) siswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang lebih rendah daripada siswa dengan kemampuan awal rendah, (4) dari ketiga kemampuan siswa (kemampuan verbal, kemampuan penalaran dan kemampuan

awal), kemampuan verbal memiliki kontribusi terbesar dalam menentukan tinggi atau rendahnya prestasi belajar siswa pada sub materi pokok teori asam basa Arrhenius dengan besar sumbangan relatif (SR) = 92,66 %. Persamaan garis regresi yang diperoleh dalam penelitian:  $Y = 113,898 - 0,484 X_1 + 0,04379 X_2 - 0,033 X_3$ .

## MOTTO

- ☞ Seungguhnya aku sangat marah pada seseorang yang terlihat menganggur, tidak sedikitpun beramal untuk dunia dan tidak ada sedikitpun amal untuk akhirat. (Ibnu Mas'ud r.a.)
- ☞ Jagalah lisanmu, jangan biarkan ia menyebut kekurangan orang lain. Karena dirimu pun penuh dengan kekurangan dan orang lain mempunyai banyak mata. (Imam Syafi'i rah.)
- ☞ *Who am I? is the shortest question, but you'll never take a short time to find the answer.* (Onisuka)
- ☞ Tidak ada sesuatu yang lebih bagus daripada akal yang diperindah dengan ilmu dan ilmu yang diperindah dengan kebenaran dan kebenaran yang diperindah dengan kebaikan dan kebaikan yang diperindah dengan takwa. (NN)
- ☞ Dua orang yang selalu ringan dalam menghadapi segala sesuatu, orang alim (berilmu) yang mengetahui segala akibat perbuatannya dan seorang bodoh yang tidak mengetahui kedudukan (jati diri)-nya. (NN)
- ☞ Karena bunga mawar lah, maka duri-durinya pun ikut disiram juga. (NN)
- ☞ *It stand to reason, that the better man will receive the better place.* (NN)

## **PERSEMBAHAN**

**Ibu ...**

**Ayah ...**

**Kakak dan adikku ...**

**Guru-guruku ...**

**Teman-temanku ...**

**Sahabatku ...**

***Le Chimist de UNS***

**‘Veteran’ dan ‘purnawirawan’ Kimia ’01 di *Teacher Training and Education***

***Faculty***

**Kupersembahkan karya yang sangat luar biasa sederhana sekali**



## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah Ta'ala semata atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi untuk memenuhi syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Dalam menulis Skripsi ini penulis mendapat bimbingan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Trisno Martono, M.M., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
2. Ibu Dra. Sri Dwiastuti, M.Si., selaku Ketua Jurusan P MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
3. Ibu Dra. Kus Sri Martini, M.Si, selaku Ketua Program Pendidikan Kimia Jurusan P MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
4. Bapak Drs. Haryono, M.Pd, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi selama penelitian dalam penyusunan makalah ini.
5. Ibu Elfi Susanti VH, S.Si., M.Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi agar Skripsi ini lekas terselesaikan.
6. Bapak Drs Edi Pudiyanto, selaku Kepala Sekolah SMA N 7 Surakarta yang telah membantu dan memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di SMA N 7 Surakarta.
7. Ibu Dra Reny Ernawati, M.Pd., selaku guru mata pelajaran kimia di SMA N 7 Surakarta yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pengambilan data dan penyusunan skripsi ini.
8. Ayah, ibu dan saudara-saudaraku yang telah memberi semangat dan do'a.
9. Rekan- rekan Mahasiswa P. Kimia Angkatan '01, *Le Chimist de UNS*.
10. Sahabat-sahabatku yang selalu berjuang mengemban misi memajukan pendidikan kita, semoga tetap dalam niat yang tulus dan semangat yang tidak pernah pudar.

11. Semua pihak yang belum penulis sebutkan yang telah membantu penulis dalam penyusunan makalah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini banyak kekurangannya, oleh karena itu saran dan masukan sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas karya sejenis dimasa yang akan datang. Semoga Skripsi ini bermanfaat.

Surakarta, Februari 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Prestasi Belajar .....	7
2. Kemampuan Verbal .....	9
3. Kemampuan Penalaran .....	11
4. Kemampuan Awal .....	13
5. Teori Asam Basa Menurut Arrhenius .....	18
B. Kerangka Pemikiran.....	20
C. Hipotesis.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
B. Metode Penelitian.....	24
C. Populasi dan Sampel .....	24
D. Teknik Pengumpulan Data.....	24
1. Variabel Penelitian.....	24
2. Sumber Data.....	24
3. Instrumen Penelitian .....	25
4. Uji Coba .....	25
E. Teknik Analisis Data .....	31
1. Uji Prasyarat.....	31
a. Uji Normalitas .....	31
b. Uji Linieritas .....	32
c. Uji Independensi .....	32
2. Pengujian Hipotesis .....	32
a. Pengujian Hipotesis ke-1, ke-2 dan ke-3.....	32
b. Pengujian Hipotesis ke-4 .....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	35
A. Deskripsi data .....	35
a. Data variabel kemampuan verbal .....	35
b. Data variabel kemampuan penalaran .....	36
c. Data variabel kemampuan awal .....	37
d. Data variabel prestasi belajar .....	38
B. Pengujian Prasyarat Analisis .....	39
a. Uji Normalitas .....	39
b. Uji Linieritas dan Keberartian .....	40
c. Uji Independensi .....	40
C. Pengujian Hipotesis .....	41
D. Pembahasan .....	42
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	45
A. Kesimpulan .....	45

B. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Distribusi Kemampuan Verbal .....	36
Gambar 2. Distribusi Kemampuan Penalaran .....	37
Gambar 3. Distribusi Kemampuan Awal .....	38
Gambar 4. Distribusi Prestasi Belajar .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kulit dan jumlah elektron maksimum dalam suatu atom .....	14
Tabel 2. Berbagai jenis asam dan basa dan reaksi ionisasinya .....	20
Tabel 3. Uraian Tahap dan Waktu Penelitian .....	23
Tabel 4. Kriteria Koefisien Korelasi Uji Validitas .....	26
Tabel 5. Hasil Uji Validitas Kemampuan Awal .....	26
Tabel 6. Hasil Uji Validitas Kemampuan Verbal .....	27
Tabel 7. Hasil Uji Validitas Kemampuan Penalaran .....	27
Tabel 8. Kriteria Koefisien Korelasi Uji Reliabilitas .....	28
Tabel 9. Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Awal.....	28
Tabel 10. Kriteria Indeks Kesukaran .....	29
Tabel 11. Hasil Uji Indeks Kesukaran Kemampuan Awal.....	30
Tabel 12. Kriteria Taraf Pembeda .....	31
Tabel 13. Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Awal.....	31
Tabel 14. Data Ringkasan Nilai dari Masing-masing Variabel .....	35
Tabel 15. Distribusi Nilai Kemampuan Verbal .....	35
Tabel 16. Distribusi Nilai Kemampuan Penalaran .....	36
Tabel 17. Distribusi Nilai Kemampuan Awal .....	37
Tabel 18. Distribusi Nilai Prestasi Belajar .....	38
Tabel 19. Rangkuman Hasil Uji Normalitas .....	39
Tabel 20. Hasil Uji Keberartian .....	39
Tabel 21. Rangkuman Harga SR dari Masing-masing Variabel .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Instrumen Penelitian .....	48
Lampiran 2.	Kunci jawaban tes kemampuan awal .....	58
Lampiran 3.	Uji validitas kemampuan awal .....	59
Lampiran 4.	Hasil validitas isi ( <i>content validity</i> ) kemampuan verbal dan kemampuan penalaran .....	62
Lampiran 5.	Data induk penelitian.....	63
Lampiran 6.	Penentuan kelas interval dan panjang interval .....	64
Lampiran 7.	Uji normalitas .....	67
Lampiran 8.	Uji linieritas dan keberartian .....	68
Lampiran 9.	Uji independensi .....	69
Lampiran 10.	Grafik Regresi Linear (hasil prosedur plot) .....	70
Lampiran 11.	Nilai %SR (sumbangan relatif) dan %SE (sumbangan efektif)...	71
Lampiran 12.	Perijinan .....	72



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Pengetahuan memegang peranan yang sangat penting dan utama dalam hidup manusia. Untuk mendapatkan pengetahuan siswa harus belajar. Belajar merupakan suatu proses berkesinambungan untuk membentuk konsep-konsep baru atau pengalaman baru berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang baru, yang memerlukan pengetahuan materi yang telah dipelajari sebelumnya. Penguasaan dan pemahaman terhadap materi yang telah diterima akan menjadi bekal dan pengalaman yang ikut menentukan keberhasilan belajar siswa pada materi berikutnya yang berhubungan (Dirjen Dikti:1990).

Dalam mengajar guru harus memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi kelancaran proses penemuan suatu konsep bagi siswa. Salah satunya adalah karakter kognitif siswa yang meliputi (1) persepsi, (2) perhatian, (3) mendengarkan, (4) ingatan, (5) *readiness* (kesiapan) dan transfer (6) intelegensi, (7) struktur kognitif, (8) kreativitas, dan (9) gaya kognitif. Salah satu masalah pokok yang sering diabaikan oleh guru adalah faktor *readiness* – transfer dan intelegensi.

Kesiapan adalah keseluruhan kondisi seseorang yang membuatnya siap untuk memberi *respons* (jawaban) di dalam cara tertentu terhadap suatu situasi. Kondisi mencakup setidaknya 3 (tiga) aspek, yaitu : (1) kondisi fisik, mental, dan emosional; (2) kebutuhan-kebutuhan, motif dan tujuan; (3) keterampilan, pengetahuan dan pengertian yang lain yang telah dipelajari. Menurut Thorndike kesiapan adalah prasyarat untuk belajar berikutnya. Sedangkan intelegensi menurut B. Kolesnik :

*“In most cases there is a fairly high correlation between one’s IQ, and his scholastic success. Usually, the higher a person’s IQ, the higher the grades he receives.”*

([www.depdiknas.go.id](http://www.depdiknas.go.id))

Kesulitan yang dialami oleh siswa sebagaimana yang teramati di lapangan disebabkan antara lain oleh *readiness* (kesiapan) siswa serta tingkat intelegensi siswa dimana dalam penelitian ini akan diamati kemampuan verbal, penalaran, dan kemampuan awal yang dimiliki siswa. Guru di dalam mengajar hendaknya memahami bakat dari sebagian besar siswa dengan memperhatikan prasyarat-prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum mendapatkan materi baru. Dengan demikian tujuan pengajaran yang telah dirumuskan sebelumnya dapat tercapai dan diperoleh efisiensi kerja yang optimal (Slametto, 1995:113-130).

Kimia merupakan mata pelajaran yang mengandung hitungan dan hafalan. Untuk materi-materi tersebut ada beberapa faktor yang mempengaruhi berhasil tidaknya suatu proses belajar mengajar. Adapun faktor yang mempengaruhi akan dikupas dalam penelitian ini yang ke depannya diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam proses pembelajaran.

Sub Materi Pokok Teori Asam Basa Arrhenius berisi konsep kimia yang didasarkan pada materi-materi tertentu yang pernah disampaikan sebelumnya yang saling berkaitan satu sama lain. Agar prestasi belajar kimia siswa khususnya pada sub materi pokok teori asam basa Arrhenius menjadi baik, maka untuk mengatasi kesulitan siswa peneliti melihat tiga hal sebagai *predictor* yaitu kemampuan verbal siswa, kemampuan penalaran formal siswa, dan kemampuan awal siswa.

Kemampuan verbal merupakan salah satu jenis kemampuan pada intelegensi. Selanjutnya Winkel (1991:72) menjelaskan bahwa kemampuan verbal adalah pengetahuan seseorang yang dapat diungkapkan dalam bentuk lisan atau tertulis dan diperoleh dari sumber yang menggunakan bahasa lisan atau tertulis juga. Sub tes penalaran verbal merupakan sub tes yang mengungkapkan kemampuan untuk memahami konsep dalam kata-kata verbal. Sub tes penalaran verbal merupakan aspek dari tes IQ (*Intelligence Quotient*) yang diberikan kepada siswa. (Dewa Ketut Sukardi, 1997:114).

Menurut Suriasumantri dalam penalaran merupakan kemampuan manusia untuk mengikuti suatu alur tertentu di dalam memahami dan mengembangkan pengetahuan. Penalaran merupakan proses berpikir dalam menarik suatu

kesimpulan berupa pengetahuan. Kemampuan manusia dalam melakukan upaya penalaran, pemecahan masalah serta pengolahan informasi merupakan tiga hal pokok dalam kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif sendiri mengandung arti sebagai kegiatan mental yang terkait dalam proses memperoleh, menyimpan, *retrieve* (memunculkan kembali), dan memanfaatkan berbagai pengetahuan. Dalam hubungan ini penggunaan pengetahuan diharapkan mampu mendukung pelaksanaan proses penalaran, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan secara efektif. Proses penalaran sendiri memerlukan landasan logika. Sedangkan menurut Huffman landasan logika berkaitan dengan penarikan kesimpulan yang berorientasi pada terumuskannya suatu pengetahuan baru bagi dirinya. Cara orang menarik kesimpulan berdasarkan logika yang terdiri dari (1) logika induktif dan (2) logika deduktif. Logika induktif erat hubungannya dengan penarikan kesimpulan dari kasus-kasus individual menjadi kesimpulan yang bersifat umum. Sedangkan logika deduktif menarik kesimpulan yang bersifat khusus menjadi kasus yang bersifat khusus ([www.depkdiknas.go.id](http://www.depkdiknas.go.id)).

Menurut Nana Sudjana, (1995:38) : “Kemampuan awal dan karakteristik siswa adalah pengetahuan dan keterampilan yang relevan, termasuk di dalamnya latar belakang informasi karakteristik siswa yang telah ia miliki pada saat mulai mengikuti suatu program pengajaran”. Jadi kemampuan awal siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum proses belajar-mengajar. Siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi akan lebih mudah menerima dan memahami materi pelajaran dibanding siswa yang memiliki kemampuan awal sedang, atau rendah. Materi pelajaran yang baru merupakan kelanjutan dari materi pelajaran sebelumnya, sehingga diharapkan siswa yang memiliki kemampuan awal lebih tinggi akan mencapai prestasi belajar yang lebih baik dari pada siswa yang memiliki kemampuan awal sedang, atau rendah.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut di atas maka penulis meneliti beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa sebagai *prediktor* kemampuan yang harus dimiliki siswa sebelum menempuh materi dengan judul : “PRESTASI BELAJAR KIMIA DITINJAU DARI KEMAMPUAN VERBAL, KEMAMPUAN PENALARAN, DAN

KEMAMPUAN AWAL PADA SUB MATERI POKOK TEORI ASAM BASA ARRHENIUS PADA SISWA KELAS XI PROGRAM ILMU ALAM SEMESTER GENAP SMA NEGERI 7 SURAKARTA TAHUN PELAJARAN 2005/2006”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Siswa banyak mengalami kesulitan dalam belajar sehingga mempengaruhi prestasi belajarnya.
2. Faktor-faktor karakter kognitif yang berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam mempelajari sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.
3. Faktor-faktor *internal* yang menjadi penghambat utama siswa dalam mempelajari sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.
4. Adanya kemungkinan perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi dan yang memiliki kemampuan verbal rendah.
5. Adanya kemungkinan perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi dan yang memiliki kemampuan penalaran rendah.
6. Adanya kemungkinan perbedaan prestasi belajar antara siswa yang memiliki kemampuan awal kimia tinggi dan yang memiliki kemampuan awal kimia rendah.
7. Kemampuan (verbal, penalaran, atau awal) siswa yang memiliki sumbangan terbesar dalam mempelajari sub pokok materi teori asam basa Arrhenius.

### **C. Pembatasan Masalah**

Agar permasalahan dan pembatasannya dalam penelitian ini lebih terarah dan jelas serta untuk memperoleh kedalaman pada penarikan kesimpulan yang sah, maka dibatasi dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI program ilmu alam SMA Negeri 7 Surakarta.
2. Objek penelitian dibatasi pada kemampuan verbal, kemampuan penalaran, dan kemampuan awal kimia siswa.

### **D. Perumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana Hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi dan yang memiliki kemampuan verbal rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius?
2. Bagaimana hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi dan yang memiliki kemampuan penalaran rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius?
3. Bagaimana hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan awal kimia tinggi dan yang memiliki kemampuan awal kimia rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius?
4. Manakah yang memiliki sumbangan terbesar, apakah kemampuan verbal, kemampuan penalaran, atau kemampuan awal kimia, pada prestasi belajar kimia siswa sub materi pokok teori asam basa Arrhenius?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah, maka penelitian ini disusun dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi dan yang memiliki kemampuan verbal rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.
2. Mengetahui hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi dan yang memiliki kemampuan penalaran rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.
3. Mengetahui hubungan antara siswa yang memiliki kemampuan awal kimia tinggi dan yang memiliki kemampuan awal kimia rendah pada prestasi belajar kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.
4. Mengetahui kemampuan yang memiliki sumbangan terbesar terhadap prestasi belajar kimia siswa sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Manfaat Teoritis
  - a. Memberikan informasi kepada guru faktor-faktor *intern* siswa yang paling berpengaruh terhadap pembelajaran kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.
  - b. Memberikan masukan kepada guru dalam menentukan metode mengajar yang tepat dalam pengajaran kimia setelah mengetahui karakter siswa melalui kemampuan awal dan kecerdasan yang dimiliki siswa.
  - c. Memberikan masukan yang penting dalam peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam proses belajar mengajar kimia di SMA.

2. Manfaat Praktis

Meningkatkan mutu proses belajar mengajar kimia di sekolah dan memberikan prediksi bagi guru dalam mempertimbangkan kemampuan siswa yang berpengaruh terhadap prestasi belajar kimia siswa.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### 1. Prestasi Belajar

###### a. Pengertian Prestasi Belajar

Setiap kegiatan atau usaha yang telah dilakukan perlu diadakan penilaian untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan yang dicapai sehingga dapat diketahui apakah tujuan kegiatan tersebut telah tercapai atau belum. Tingkat keberhasilan yang dicapai dari suatu kegiatan itu yang disebut dengan istilah prestasi. Menurut Poerwadarminta (1987:245) prestasi adalah hasil buah cipta yang telah didapatkan dalam suatu karya atau usaha yang telah dilakukan. Jadi prestasi belajar merupakan hasil maksimum yang dapat dicapai akibat kemampuan dalam diri seseorang untuk melakukan aktifitas belajar, baik berupa angka, huruf, serta tindakan yang mencerminkan hasil belajar yang dicapai pada periode tertentu.

Kegiatan belajar merupakan suatu proses yang rumit karena tidak sekedar menyerap informasi dari guru, tetapi melibatkan berbagai kegiatan terutama bila diinginkan hasil yang baik. Setiap kegiatan belajar akan menghasilkan perubahan pada siswa yang tampak dalam tingkah laku atau prestasi siswa. Keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dari prestasi belajar yang dicapai.

Prestasi belajar memberikan informasi seberapa banyak siswa dapat menguasai pelajaran yang diberikan selama proses belajar mengajar berlangsung. Informasi dapat diketahui lewat alat ukur baik yang berupa tes maupun non tes dalam suatu proses evaluasi. Dengan alat ukur ini (evaluasi yang berupa tes atau non tes) dapat diketahui seberapa jauh penguasaan konsep pelajaran yang telah diserap oleh siswa. (Zainal Arifin,1990:45).

Prestasi belajar yang sekarang adalah hasil belajar ini merupakan kompetensi dasar yang dikuasai dan yang belum dikuasai oleh siswa. Hasil belajar ini memberikan informasi seberapa banyak siswa yang dapat menguasai pelajaran yang diberikan selama proses belajar-mengajar berlangsung, informasi ini dapat

diberikan dengan menggunakan alat ukur, baik yang berupa tes maupun non tes dalam suatu proses evaluasi. Dengan alat ukur ini dapat diketahui seberapa jauh tingkat penguasaan materi yang diserap siswa. (Depdiknas, 2003 : 21).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil belajar yang telah dicapai seseorang (siswa) dalam penguasaan pengetahuan, kecakapan/skill, kebiasaan, kepandaian dan sikap, berkat pengalaman dan latihan dan dinyatakan dengan adanya tingkah laku yang sifatnya permanen.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Prestasi belajar siswa banyak dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari dalam diri siswa (intern) maupun dari luar diri siswa (ekstern). Prestasi belajar yang diperoleh siswa pada hakekatnya merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor tersebut. Dengan demikian pengenalan guru terhadap faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa penting sekali artinya dalam rangka membantu siswa mencapai prestasi belajar yang seoptimal mungkin sesuai dengan kemampuan masing-masing. Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar, yaitu :

- 1) Faktor internal, ialah faktor yang timbul dari dalam diri siswa, seperti kondisi psikologi, minat, intelegensi, motivasi dan faktor pribadi lainnya.
- 2) Faktor eksternal, ialah faktor yang datang dari luar diri siswa, seperti faktor keluarga, guru dan cara mengajarnya serta faktor lingkungan lainnya.

Prestasi belajar siswa tergantung pada apa yang dipelajari, bagaimana materi pelajaran itu dipelajari dan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi siswa baik faktor eksternal maupun internal, diharapkan siswa dapat menguasai pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran kimia pada pokok bahasan kesetimbangan kimia ([www.depdiknas.go.id](http://www.depdiknas.go.id)).



## 2. Kemampuan Verbal

### a. Pengertian Kemampuan Verbal

Menurut Poerwadarminta dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia (1976:215) “Bahasa adalah alat untuk menyampaikan komunikasi, membentuk serta mengembangkan rasa ingin tahu”. Sedangkan kemampuan adalah “kecakapan, kesanggupan atau kekuatan”. Sehingga kemampuan bahasa adalah kecakapan, kesanggupan atau kekuatan seseorang untuk menyampaikan komunikasi, membentuk serta mengembangkan rasa ingin tahu.

Kemampuan verbal merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam mengungkapkan ide, gagasan, pendapat dan pikiran yang dituangkan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tulisan. Menurut Winkel (1997:99) kemampuan verbal adalah kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menuangkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki dalam bentuk bahasa yang memadai, sehingga dapat dikomunikasikan kepada orang lain. Kemampuan verbal memiliki peran yang sangat penting dalam mengkomunikasikan pengetahuan, pengalaman, dan kecakapan yang dimiliki kepada orang lain.

Menurut Gagne yang dikutip Winkel (1991:322) dalam mengelola informasi baru dan mengkaitkannya dengan informasi lama selama informasi tersebut berada dalam ingatan jangka pendek, siswa harus mengadakan organisasi mental yang diekspresikan dalam bentuk verbal (perumusan bahasa yang memadai).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan verbal merupakan kecakapan seseorang yang mensyaratkan keakraban dengan bahasa tertulis maupun lisan untuk menyimak, menelaah isi dari suatu pernyataan sehingga dapat mengambil suatu kesimpulan.

### b. Tes Kemampuan Verbal

Sub tes kemampuan verbal merupakan sub tes yang mengungkapkan kemampuan untuk memahami konsep kata-kata (verbal). Sub tes kemampuan verbal merupakan aspek dari tes IQ (*Intelligence Quotient*) yang diberikan kepada siswa. Variasi soal tes verbal ini meliputi sinonim, anonim, definisi sebuah kata dan bentuk sejenis lainnya.

Menurut Dewa Ketut Sukardi (1997:115), kemampuan verbal merupakan suatu yang penting dalam semua aktivitas akademik dan non akademis di sekolah menengah karena tes kemampuan verbal dapat dijadikan prediktor yang terbaik secara keseluruhan terhadap bagaimana baiknya seseorang melakukan di sekolah, terutama dalam mata pelajaran akademis.

Dalam tes kemampuan verbal ini akan mengungkapkan bagaimana baiknya seseorang dapat memahami ide-ide yang diekspresikan dengan menggunakan kata-kata, dan bagaimana seseorang dapat berpikir dan menalar dengan kata-kata. Semakin tinggi kemampuan verbalnya maka makin tinggi pula prestasi belajar yang dicapai, sebaliknya semakin rendah kemampuan verbalnya maka makin rendah pula prestasi belajar yang dicapai.

Para siswa yang memperoleh skor rata-rata lebih tinggi hendaknya mempertimbangkan untuk mempersiapkan diri dan mengambil pekerjaan atau tugas-tugas lainnya. Jenis-jenis tugas atau pekerjaan tersebut akan membantu seseorang memikirkan yang lainnya dimana penalaran verbal dan pemahaman bersifat essensial.

Beberapa komponen yang mencakup dalam kemampuan verbal seseorang yang akan di tes antara lain :

- 1) permulaan kata  
yaitu menyusun kata-kata dengan menggunakan suku kata yang sudah disediakan.
- 2) menyusun kata  
yaitu menyusun kata-kata dengan menggunakan huruf-huruf dari kata yang sudah tertulis (disediakan).
- 3) membentuk kalimat tiga kata  
yaitu menyusun kata-kata yang huruf pertama dari tiap kata sudah disediakan.
- 4) sifat-sifat yang sama  
yaitu menyebutkan benda-benda yang mempunyai sifat yang sama.

- 5) manfaat di luar kebiasaan  
yaitu menyebutkan manfaat suatu benda, alat, bahan di luar penggunaan yang lazim.
- 6) apa akibatnya  
yaitu menyebutkan akibat-akibat yang akan terjadi pada suatu keadaan yang tidak terdapat atau tidak mungkin terjadi.

### 3. Kemampuan Penalaran

#### a. Pengertian Kemampuan Penalaran

Menurut Suriasumantri (1984) penalaran merupakan kemampuan manusia untuk mengikuti suatu alur tertentu di dalam memahami dan mengembangkan pengetahuan. Penalaran merupakan proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan berupa pengetahuan.

Menurut Rick Garlikov (2000), *“Being reasonable means holding beliefs and views for which (1) one can give true or probable evidence that (2) actually (or sufficiently and relevantly) supports them. And it means also (3) having true or probable evidence about what is wrong with beliefs that oppose or challenge your conclusions or the truth or sufficiency of your evidence.\* For the only ways any views can be reasonably challenged are by the supported claim that (1) the conclusion is not true, (2) that the evidence is not true, or (3) that the evidence is insufficient to justify the conclusion. The only ways you can have mistaken beliefs of any sort is to have faulty evidence -- evidence that is not true or that, even if it is true, still does not support your beliefs”*.

Artinya kurang lebih Berpikir nalar adalah mempunyai pikiran atau pandangan di mana ( 1 ) sesuatu dapat memberi bukti tentang kemungkinan atau kebenaran yang ( 2 ) benar-benar atau cukup dan secara relevan mendukungnya, dan berarti juga ( 3 ) mempunyai bukti mungkin atau benar tentang apa yang salah dengan kepercayaan yang berlawanan atau bertentangan dengan kesimpulan kita. Suatu pandangan dapat ditentang adalah dengan klaim yang didukung bahwa ( 1 ) kesimpulan tidak benar, ( 2 ) bukti tidak benar, atau ( 3 ) bukti tidak cukup untuk membenarkan kesimpulan itu. Kita dikatakan telah salah mengira suatu kepercayaan tentang sesuatu adalah jika mempunyai bukti salah -- bukti yang tidak benar atau sekalipun benar, maka tidak dapat mendukung kepercayaan kita.

Honer dan Hunt menyatakan bahwa pengetahuan adalah hasil kerja pancaindera manusia dalam mendapatkan suatu informasi yang diolah dengan sungguh-sungguh dan dengan penuh kesadaran sehingga informasi tersebut memberikan makna atau arti dan dapat teruji kebenarannya. Dari pengujian itu, pengertian-pengertian yang terkandung di dalamnya diterima sebagaimana kenyataannya. Pendapat di atas diperkuat oleh Krech, Crutchfield, and Ballachey yang mengemukakan bahwa pengetahuan individu adalah pengetahuan yang diorganisasikan secara selektif dari sejumlah fakta, informasi serta prinsip-prinsip yang dimiliki yang diperoleh dari hasil proses belajar dan pengalaman. Ada tiga tipe pengetahuan, yaitu: (1) pengetahuan mengenai adanya sesuatu, (2) pengetahuan teknis, yang meliputi informasi yang diperlukan mengenai cara menggunakannya, serta (3) pengetahuan prinsip, berkenaan dengan prinsip-prinsip dan berfungsinya obyek-obyek yang dimaksud. ([www.depdiknas.go.id](http://www.depdiknas.go.id))

Menurut Huffman kemampuan manusia dalam melakukan upaya penalaran, pemecahan masalah serta pengolahan informasi merupakan tiga hal pokok dalam kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif sendiri mengandung arti sebagai kegiatan mental yang terkait dalam proses memperoleh, menyimpan, memunculkan kembali (*retrieve*), dan memanfaatkan berbagai pengetahuan. Dalam hubungan ini penggunaan pengetahuan diharapkan mampu mendukung pelaksanaan proses penalaran, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan secara efektif. Proses penalaran sendiri memerlukan landasan logika. Sedangkan landasan logika berkaitan dengan penarikan kesimpulan yang berorientasi pada terumuskannya suatu pengetahuan baru bagi dirinya. Cara orang menarik kesimpulan berdasarkan logika yang terdiri dari (1) logika induktif dan (2) logika deduktif. Logika induktif erat hubungannya dengan penarikan kesimpulan dari kasus-kasus individual menjadi kesimpulan yang bersifat umum. Sedangkan, logika deduktif menarik kesimpulan dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat khusus. ([www.depdiknas.go.id](http://www.depdiknas.go.id)).

#### b. Tes Kemampuan Penalaran

Di dalam kemampuan penalaran termasuk yang dalam kawasan inteligensi terdapat tiga aspek aplikasi inteligensi, yaitu: (1) *componential intelligence*, yaitu kemampuan berpikir kritis, analitis, dan konsisten guna mendukung proses pengambilan keputusan tentang hal-hal yang kompleks sifatnya; (2) *experiential intelligence*, yaitu kemampuan menarik informasi serupa, tetapi yang tidak saling berhubungan secara bersama untuk menghasilkan ide baru. Kemampuan ini berkaitan erat dengan aspek kreativitas; dan (3) *contextual intelligence*, yaitu kemampuan inteligensi praktis, yang bila dimiliki secara mendalam oleh yang bersangkutan dapat membantunya merangkum gambaran suatu situasi dan kemudian mengadaptasinya. (Greenberg dan Baron, 1997). Dalam *California Test of Mental Maturity*, tes kemampuan penalaran memiliki tiga tahap yaitu : (1) *opposites*; (2) *similarities*; (3) analogis (Dewa Ketut Sukardi, 2003 : 25).

### 4. Kemampuan Awal

#### a. Pengertian Kemampuan Awal

Gagne dalam Winkel (1992 : 56) penampilan-penampilan yang dapat diamati sebagai hasil-hasil belajar disebut kemampuan. Sedangkan dalam Nana Sudjana (1995:49) pengetahuan dan kemampuan baru membutuhkan pengetahuan sebelumnya dan kemampuan yang lebih rendah dari kemampuan baru tersebut. Jadi kemampuan awal adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum mendapat pengetahuan dan kemampuan baru yang lebih tinggi.

Tujuh jenis kemampuan awal yang dapat dipakai untuk memudahkan perolehan, pengorganisasian dan pengungkapan kembali pengetahuan baru antara lain :

- 1) Pengetahuan bermakna tak terorganisasi, sebagai tempat mengaitkan pengetahuan hafalan untuk memudahkan retensi.
- 2) Pengetahuan analogi, yang mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lain yang amat serupa, yang berbeda diluar isi yang dibicarakan.

- 3) Pengetahuan tingkat yang lebih tinggi, yang dapat berfungsi sebagai kerangka cantolan bagi pengetahuan baru.
- 4) Pengetahuan setingkat, yang dapat memenuhi fungsinya sebagai pengetahuan yang asosiatif dan atau komparatif.
- 5) Pengetahuan tingkat yang lebih rendah, yang berfungsi untuk mengkonkritkan pengetahuan baru atau juga menyediakan contoh-contoh.
- 6) Pengetahuan pengalaman, yang memiliki fungsi sama dengan pengetahuan tingkat yang lebih rendah, yaitu mengkonkritkan pengetahuan baru atau juga menyediakan contoh-contoh bagi pengetahuan baru.
- 7) Strategi kognitif, yang menyediakan cara-cara mengubah pengetahuan baru, mulai dari penyandian, penyimpanan, sampai pada pengungkapan kembali pengetahuan yang telah tersimpan dalam ingatan.

Dilihat dari tingkat penguasaannya, kemampuan awal dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu :

- 1) kemampuan awal siap pakai
- 2) kemampuan awal siap ulang
- 3) kemampuan awal pengenalan

#### b. Kemampuan Awal Kimia

##### 1. Struktur Atom

##### Konfigurasi Elektron

Niels Bohr melalui percobaannya tentang spektrum atom hidrogen berhasil memberikan gambaran keadaan elektron dalam menempati daerah di sekitar inti atom. Berdasarkan pengamatan terhadap spektrum atom hidrogen, Niels Bohr berhasil menyusun model atom yang dikenal sebagai model atom Bohr.

Menurut Bohr, elektron-elektron mengelilingi inti pada lintasan-lintasan tertentu yang disebut kulit elektron atau tingkat energi. Tingkat energi paling rendah adalah kulit elektron yang terletak paling dalam, makin ke luar makin besar nomor kulitnya dan makin tinggi tingkat energinya.

Kulit elektron diberi simbol, untuk kulit pertama (paling dekat dengan inti) diberi lambang K, kulit kedua diberi lambang L, kulit ketiga M, dan seterusnya.

Tiap-tiap kulit elektron hanya dapat ditempati elektron maksimum  $2n^2$ , dengan  $n$  adalah nomor kulit. Data untuk setiap nomor kulit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kulit dan jumlah elektron maksimum dalam suatu atom

Nomor kulit	Nama Kulit (Simbol)	Jumlah Elektron yang Dapat Terisi Maksimum ( $2n^2$ )
1	K	2 elektron
2	L	8 elektron
3	M	18 elektron
4	N	32 elektron
5	O	50 elektron
6	P	72 elektron
7	Q	98 elektron

Elektron-elektron akan menempati kulit dimulai dari kulit K sampai terisi maksimum, kemudian kulit L sampai terisi penuh, dan seterusnya. Penempatan elektron maksimum akan terjadi pada kulit K, L, dan M. Sedangkan kulit keempat (N) akan terisi apabila kulit M sudah terisi penuh.

Contoh :

Pada unsur  $_{12}\text{Mg}$  mempunyai konfigurasi elektron : 2 8 2. Sedangkan pada unsur  $_{19}\text{K}$  mempunyai konfigurasi elektron 2 8 8 1. Pada K tidak membentuk konfigurasi 2 8 9 karena mulai kulit ketiga dan seterusnya jika sisa dari kulit L lebih dari 8 tetapi kurang dari 18 maka diisikan 8 saja dan elektron berikutnya akan menempati kulit N. Jumlah elektron yang menempati kulit terluar disebut elektron valensi (Michael Purba: 13 s.d. 15).

## 2. Sistem Periodik Unsur

### Sifat-Sifat Keperiodikan

Sistem periodik unsur disusun dengan memperhatikan sifat-sifat unsur.

#### (1) Jari-Jari Atom

Jari-jari atom merupakan jarak dari pusat atom (inti atom) sampai kulit elektron terluar yang ditempati elektron. Panjang pendeknya jari-jari atom ditentukan oleh 2 faktor, yaitu :

- a) Jumlah kulit elektron, makin banyak jumlah kulit yang dimiliki oleh suatu atom, maka jari-jari atomnya makin panjang.
- b) Muatan inti atom, bila jumlah kulit dari dua atom sama banyak, maka yang berpengaruh terhadap panjangnya jari-jari atom adalah muatan inti atom. Makin banyak inti atom berarti makin besar muatan intinya dan gaya tarik inti atom terhadap elektron lebih kuat sehingga elektron lebih mendekat ke inti atom.

Pada tabel sistem periodik unsur, jari-jari atom dalam satu periode dari kiri ke kanan makin pendek, sedangkan jari-jari atom unsur golongan dari atas ke bawah makin panjang. Hal tersebut dapat terjadi karena dalam satu periode dari kiri ke kanan unsur-unsur mempunyai jumlah kulit yang sama, tetapi muatan inti bertambah sehingga tarikan inti terhadap elektron luar makin kuat dan menyebabkan ukuran atom semakin mengecil. Sedangkan dalam satu golongan, semakin bertambah nomor atom maka jarak inti terhadap elektron terluar semakin jauh (Effendy, 2006: 127).

## (2) Afinitas Elektron

Afinitas elektron adalah besarnya energi yang dihasilkan atau dilepaskan apabila suatu atom menarik sebuah elektron. Afinitas elektron dapat digunakan sebagai ukuran mudah atau tidaknya suatu atom menangkap elektron. Semakin besar energi yang dilepas suatu atom dalam menangkap elektron, menunjukkan atom tersebut cenderung menarik elektron dan menjadi ion negatif.

## (3) Keelektronegatifan

Adanya kesulitan dalam pengukuran afinitas elektron untuk semua unsur, maka para ahli kimia menciptakan besaran baru yang dapat menggantikan harga afinitas elektron, yaitu dengan elektronegatifitas atau keelektronegatifan. Keelektronegatifan adalah kecenderungan suatu atom menarik pasangan elektron yang digunakan bersama dalam membentuk ikatan.

Makin besar harga keelektronegatifan suatu atom makin mudah pula menarik pasangan elektron ikatan, atau gaya tarik elektron dari atom tersebut kuat. Dengan demikian, pola kecenderungan akan sama dengan afinitas elektron. Keelektronegatifan mempunyai makna yang berlawanan dengan energi ionisasi,



sebab makin mudah suatu atom melepas elektron berarti makin sukar dalam menarik elektron, dan sebaliknya (Michael Purba: 16 s.d. 29).

### 3. Ikatan Kimia

Atom-atom di alam cenderung bergabung dengan atom yang lain membentuk molekul atau membentuk ion-ion. Hal ini dilakukan agar suatu atom mencapai kestabilan. Kestabilan suatu atom ditentukan oleh konfigurasi elektron atom tersebut. Untuk mencapai kestabilan maka atom atom cenderung berikatan untuk mencapai konfigurasi elektron yang stabil.

#### a) Ikatan Ion

Ikatan ion terjadi karena adanya gaya tarik menarik elektrostatis antara ion positif dengan ion negatif. Ikatan ion pada umumnya terjadi antara atom-atom yang mempunyai energi ionisasi rendah dengan atom-atom yang mempunyai afinitas elektron yang besar, biasanya antara atom logam dengan non logam. Umumnya ikatan ion merupakan ikatan yang kuat, senyawanya merupakan kristal yang besar dari beberapa ion positif dengan beberapa ion negatif. Selain itu senyawa ion mempunyai sifat mudah larut dalam air, larutan dan leburannya dapat menghantar arus listrik, tetapi dalam wujud padat tidak dapat menghantar listrik.

Contoh :

Senyawa NaCl

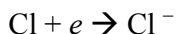
$_{11}\text{Na}$  : 2 8 1

$_{17}\text{Cl}$  : 2 8 7

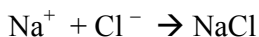
Atom Na akan melepas sebuah elektron



Atom Cl akan mengikat elektron yang dilepaskan oleh Na



Setiap ion  $\text{Na}^+$  akan menarik sebuah ion  $\text{Cl}^-$  membentuk senyawa netral NaCl.



Na      Cl

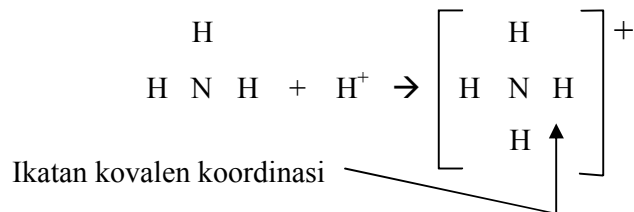
## b) Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen terjadi jika masing-masing atom yang berikatan menyumbangkan/memberikan elektron yang dimilikinya untuk dipakai bersama untuk mencapai kestabilan. Contoh : HCl



## b) Ikatan Kovalen Koordinasi

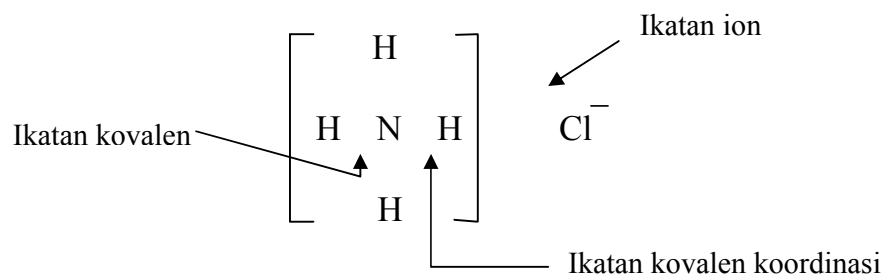
Terjadi jika pada ikatan kovalen, hanya salah satu atom saja yang menyumbangkan/memberikan elektron yang dimilikinya pada atom lain untuk dipakai bersama untuk mencapai kestabilan. Contoh : pembentukan ion amonium ( $\text{NH}_4^+$ )



## c) Ikatan Campuran Ion dan Kovalen

Dalam suatu molekul kadang-kadang terjadi ikatan kovalen dan ikatan ion sekaligus. Bahkan dapat pula terjadi ikatannya merupakan ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan kovalen koordinasi.

Contoh :  $\text{NH}_4\text{Cl}$



(Michael Purba, 2004: 39 s.d. 48)

### 5. Teori Asam Basa Menurut Arrhenius

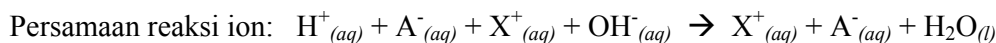
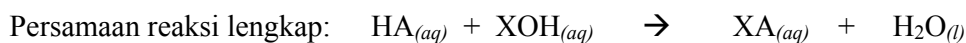
Asam dan basa sudah dikenal sejak jaman dahulu. Istilah asam (*acid*) berasal dari bahasa Latin *acetum* yang berarti cuka. Sedangkan istilah basa (*alkali*) berasal dari bahasa Arab yang berarti abu. Sudah lama diketahui bahwa asam dan basa saling menetralkan. Asam bersifat korosif (merusak logam, marmer, dan berbagai bahan lain) sedangkan basa berasa agak pahit dan bersifat kaustik (Ilicin).

Dimulai pada tahun 1772 kemudian dipublikasikan pada September 1777, Antoine Lavoisier mengemukakan suatu unsur yang dinamai oksigen. Dalam bahasa Yunani disebut *Oxygenes*, yang berarti *oxy* = asam dan *genes* = pembentuk. Jadi oksigen berarti pembentuk asam. Hal tersebut kemudian dianggap sebagai penentu atas sifat-sifat suatu asam. Menurut Lavoisier, asam adalah zat yang mengandung suatu unsur dasar yaitu oksigen di dalamnya. Gagasan tersebut kemudian disanggah oleh beberapa ilmuwan, tetapi sangat berguna dalam sejarah teori asam basa karena membantu mendeskripsikan sifat-sifat asam dan basa. Beberapa ilmuwan yang bertentangan dengan teori Lavoisier antara lain adalah Joseph Prestley yang menemukan suatu asam yang berasal dari reaksi antara asam sulfat dengan garam yang kemudian diberi nama asam muriat (berasal dari bahasa latin *muria* = air asin). Pada 1810 Sir Humphrey Davy mengemukakan bahwa asam muriat tersebut ternyata adalah asam klorida dan mengemukakan bahwa sifat asam diakibatkan oleh hidrogen, bukan oksigen. Kemudian pada tahun 1814, Joseph Louis Gay-Lussac menyimpulkan bahwa asam adalah zat yang dapat menetralkan alkali ([www.chemteam.org](http://www.chemteam.org)).

Svante August Arrhenius, yang juga peraih Nobel kimia pada 1901, mengemukakan suatu gagasan yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan teori asam basa. Arrhenius mengeluarkan dua artikel tentang asam dan basa pada tahun 1894 dan 1899. Tetapi pada 1884 ia telah mengemukakan terlebih dahulu teori ionisasi yang mendasari teori asam basa olehnya. Arrhenius berpendapat bahwa asam adalah suatu zat yang di dalam air melepaskan ion  $H^+$ , sedangkan basa adalah suatu zat yang di dalam air akan melepaskan ion  $OH^-$ . Persamaan secara umum tentang asam dan basa menurut Arrhenius adalah sebagai berikut:



Reaksi antara asam dan basa, yaitu reaksi netralisasi, dapat ditunjukkan oleh salah satu dari tiga cara sebagai berikut:



(Keenan, 2002: 408)

Teori Arrhenius juga berhasil menerangkan aktivitas katalis dari asam dalam reaksi-reaksi tertentu. Asam yang merupakan katalis paling efektif adalah asam yang mempunyai daya konduksi yang paling baik, yaitu asam kuat. Semakin kuat asam, semakin tinggi konsentrasi  $\text{H}^+$  di dalam larutannya. Tetapi dalam teorinya Arrhenius mempunyai beberapa kelemahan diantaranya adalah pelarut tidak dianggap perannya dalam teori Arrhenius. Sebagai contoh jika HCl dilarutkan dalam benzena, maka tidak akan terlarut (dan tidak akan terjadi ionisasi). Kemudian, garam dalam teori Arrhenius seharusnya menghasilkan sifat asam atau basa. Sebagai contoh jika direaksikan antara asam klorida dan amonia, maka larutan garam akan bersifat asam. Atau apabila asam cuka direaksikan dengan natrium hidroksida, maka larutan garam akan bersifat basa. Arrhenius tidak dapat menjelaskan kedua sifat tersebut. Teori asam basa Arrhenius kemudian digantikan oleh teori asam basa yang dikemukakan oleh Johannes Bronsted dan Thomas Lowry pada tahun 1923 ([www.chemteam.org](http://www.chemteam.org))

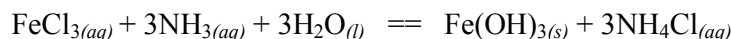
Berikut adalah beberapa contoh larutan asam dan basa beserta reaksi ionisasinya yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Berbagai Jenis Asam dan Basa dan Reaksi Ionisasinya.

Rumus	Nama	Reaksi Ionisasi	Valensi
HF	Asam florida	$\text{HF} \rightarrow \text{H}^+ + \text{F}^-$	1
HCl	Asam klorida	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	1
$\text{H}_2\text{SO}_4$	Asam sulfat	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	2
NaOH	Natrium hidroksida	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	1

Mg(OH) <sub>2</sub>	Magnesium hidroksida	$\text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$	2
Fe(OH) <sub>3</sub>	Besi (III) hidroksida	$\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^-$	3

Sedikit catatan untuk Fe(OH)<sub>3</sub> (besi (III) hidroksida), senyawa ini berupa endapan dan sangat sulit terionisasi di dalam air. Endapan Fe(OH)<sub>3</sub> berwarna merah coklat, contohnya adalah karat. Berikut adalah contoh reaksi antara besi (III) klorida dengan ammonia.

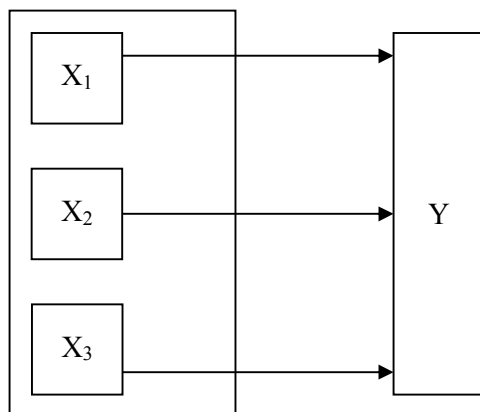


([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

### B. Kerangka Pemikiran

Bertolak dari uraian di atas bahwa keberhasilan belajar teori asam basa Arrhenius tergantung dari potensinya, siswa yang berpotensi tinggi cenderung akan dapat memperoleh prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang berpotensi rendah. Dengan membandingkan antara potensi yang dimiliki oleh siswa dan prestasi belajar yang dicapai, dapat diketahui apakah siswa telah merealisasikan potensinya. Jika prestasi belajar rendah, tidak sesuai dengan potensi yang dimiliki diperkirakan bahwa siswa tersebut mengalami kesulitan belajar.

Berdasarkan pemikiran di atas dapat digambarkan pola pemikiran dalam penelitian ini sebagai berikut:



Dengan :

X<sub>1</sub> = kemampuan verbal

X<sub>2</sub> = kemampuan penalaran

X<sub>3</sub> = kemampuan awal kimia

Y = prestasi belajar teori asam basa  
Arrhenius

### **C. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori, kerangka pemikiran dan permasalahan yang diajukan, dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Siswa dengan kemampuan verbal tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan verbal rendah.
2. Siswa dengan kemampuan penalaran tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran rendah.
3. Siswa dengan kemampuan awal tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan awal rendah.
4. Kemampuan awal siswa memiliki kontribusi terbesar terhadap prestasi belajar siswa sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

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

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas Negeri 7 Surakarta tahun akademik 2005/2006.

###### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap pada bulan Januari 2006 sampai dengan bulan Juni 2006. Secara garis besar, penelitian ini dibagi dalam tiga tahap, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Meliputi : pengajuan judul, pembuatan proposal, permohonan pembimbing, pembuatan instrumen penelitian, seminar proposal penelitian, dan permohonan ijin.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Meliputi : pelaksanaan uji coba penelitian, pelaksanaan penelitian.

c. Tahap Penyelesaian

Meliputi : analisis data dan penyusunan laporan.

**Tabel 3. Uraian Tahap dan Waktu Penelitian**

NO.	URAIAN	KETERANGAN	WAKTU
1.	Tahap Persiapan	Pengajuan judul, pembuatan proposal, permohonan pembimbing, pembuatan instrumen penelitian, seminar proposal penelitian dan permohonan ijin	Januari s.d. April 2006
2.	Tahap Persiapan Penelitian	pelaksanaan uji coba penelitian, pelaksanaan penelitian	April 2006

3.	Tahap Penyelesaian	analisis data penyusunan laporan	Mei s.d. Juni 2006
----	-----------------------	-------------------------------------	-----------------------

### **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Dengan metode ini peneliti ingin mendeskripsikan tentang besarnya sumbangan relatif tiap-tiap variabel bebas yaitu kemampuan verbal, kemampuan penalaran, dan kemampuan awal siswa terhadap prestasi belajar Kimia sub materi pokok teori asam basa Arrhenius.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### 1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI program Ilmu Alam semester genap SMAN 7 Surakarta tahun akademik 2005/2006.

#### 2. Sampel

Sampel diambil secara *multi purposive sampling* dari populasi penelitian, yang terdiri atas satu kelompok, yaitu siswa salah satu kelas XI program Ilmu Alam SMAN 7 Surakarta tahun akademik 2005/2006.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

#### 1. Variabel Penelitian

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar siswa pada sub materi pokok teori Asam Basa Arrhenius. Sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan verbal yang diberi simbol  $X_1$ .
- b. Kemampuan penalaran yang diberi simbol  $X_2$ .
- c. Kemampuan awal yang diberi simbol  $X_3$ .



## 2. Sumber Data

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian maka data yang harus dikumpulkan adalah sebagai berikut:

- a. Nilai kemampuan verbal  
Merupakan bagian dari tes psikologis.
- b. Nilai kemampuan penalaran  
Merupakan bagian dari tes psikologis.
- c. Nilai kemampuan awal  
Merupakan hasil tes materi kemampuan dasar teori asam basa Arrhenius.

## 3. Instrumen Penelitian

- a. Instrumen kemampuan verbal siswa  
Instrumen disusun berbentuk soal-soal essay yang memuat komponen kemampuan verbal.
- b. Instrumen kemampuan penalaran siswa  
Instrumen disusun berbentuk soal-soal objektif yang memuat komponen kemampuan penalaran.
- c. Instrumen kemampuan awal siswa  
Instrumen disusun berbentuk soal-soal objektif yang memuat konsep konfigurasi elektron, sifat-sifat keperiodikan, dan ikatan kimia.

## 4. Uji coba

Uji coba instrumen bertujuan untuk menentukan layak tidaknya suatu instrumen yang digunakan untuk penelitian.

### a. Validitas

Yang dimaksud validitas adalah taraf sampai dimana suatu tes mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Masidjo, 1995: 243). Suatu uji validitas digunakan untuk mengetahui *valid* atau tidaknya tiap item soal atau angket. Butir soal yang *valid* digunakan dalam pengambilan data mahasiswa. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui validitas instrumen dalam penelitian ini adalah teknik korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

dimana :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi suatu item

N = cacah subyek

X = skor item pembeda

Y = skor total

**Tabel 4. Kriteria Koefisien Korelasi Uji Validitas**

Koefisien Korelasi	Kualifikasi
0,91 – 1,00	Sangat tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
negatif – 0,20	Sangat rendah

Rangkuman hasil uji coba validitas instrumen disajikan pada Tabel 5. Sedangkan hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

**Tabel 5. Hasil Uji Validitas Kemampuan Awal**

Variabel	Jumlah Soal	Kriteria	
		Valid	Invalid
Kemampuan Awal	12	6	6

Untuk hasil validitas isi (*content validity*) kemampuan verbal dan kemampuan penalaran disajikan pada Tabel 6 dan 7 sedangkan hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 4.

**Tabel 6. Hasil Uji Validitas Kemampuan Verbal**

NO.	INDIKATOR	JUMLAH RESPONDEN					
		Contoh soal sesuai		Contoh soal jelas		Soal sesuai indikator	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	PERMULAAN KATA	11	-	10	1	11	-
2.	MENYUSUN KATA	10	1	11	-	11	-
3.	KALIMAT TIGA KATA	11	-	10	1	11	-
4.	SIFAT – SIFAT SAMA	11	-	10	1	11	-
5.	MANFAAT DILUAR KEBIASAAN	10	1	10	1	11	-
6.	APA AKIBATNYA	9	2	11	-	10	1

**Tabel 7. Hasil Uji Validitas Kemampuan Penalaran**

NO.	INDIKATOR	JUMLAH RESPONDEN					
		Contoh soal sesuai		Contoh soal jelas		Soal sesuai indikator	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	OPPOSITES	10	1	10	1	9	2
2.	SIMILARITIES	10	1	10	1	11	-
3.	ANALOGI	10	1	9	2	11	-

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes adalah taraf sampai dimana suatu tes mampu menunjukkan konsistensi hasil pengukuran yang diperlihatkan dalam taraf ketepatan dan ketelitian hasil suatu tes yang *reliable* menunjukkan ketepatan dan ketelitian hasil dalam data atau berbagai pengukuran. Dengan kata lain skor

tersebut dari berbagai pengukuran, tidak menunjukkan penyimpangan atau perbedaan-perbedaan yang berarti. Oleh karena itu taraf reliabilitas suatu tes dinyatakan dengan suatu koefisien yang disebut koefisien reliabilitas atau  $r_{11}$  yang dinyatakan dalam suatu bilangan koefisien antara - 1,00 sampai 1,00.

Metode penentuan taraf reliabilitas suatu tes dapat digunakan berbagai metode, yang pada penelitian ini menggunakan *Kuder – Richardson* ke-20. Rumus dari KR-20 adalah :

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

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = jumlah item

$S$  = deviasi standar

$p$  = indeks kesukaran

$z$  =  $1 - p$

suatu instrumen dikatakan *reliable* (handal) secara manual dapat dikonsultasikan dengan  $r_{Tabel}$ , yaitu jika  $r_{11} > r_{Tabel}$  maka instrumen atau soal dikatakan *reliable*.

**Tabel 8. Kriteria Koefisien Korelasi Uji Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Kualifikasi
0,91 – 1,00	Sangat tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
negatif – 0,20	Sangat rendah

Rangkuman hasil uji coba reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 9. Sedangkan hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

**Tabel 9. Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Awal**

Variabel	Jumlah soal	Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kesimpulan
Kemampuan Awal	12	0,496	Cukup

c. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran suatu item dapat diketahui dari banyak siswa yang menjawab benar. Taraf kesukaran suatu item dinyatakan dalam suatu bilangan indeks yang disebut Indeks Kesukaran (IK). Yaitu suatu bilangan yang merupakan hasil perbandingan antara jawaban benar yang diperoleh dengan jawaban benar yang seharusnya diperoleh dari suatu item. Besarnya berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran suatu item sebesar 1,00 berarti seluruh kelompok siswa dapat menjawab secara benar. Item tersebut dikatakan mudah sekali.

Rumus :

$$IK = \frac{B}{N \times \text{skor maksimal}}$$

(Masidjo, 1995: 189)

Keterangan rumus :

IK = indeks kesukaran

B = jumlah jawaban benar yang diperoleh siswa dari suatu item

N = kelompok siswa

Skor maksimal = besarnya skor yang dituntut oleh suatu jawaban benar dari suatu item

N x Skor maskimal = jumlah jawaban benar yang seharusnya diperoleh siswa dari suatu item

**Tabel 10. Kriteria Indeks Kesukaran**

Koefisien Korelasi	Kualifikasi IK
0,81 – 1,00	Mudah sekali
0,61 – 0,80	Mudah
0,41 – 0,60	Sedang – cukup
0,21 – 0,40	Sukar
0,00 – 0,20	Sangat sukar

Rangkuman hasil uji coba indeks kesukaran disajikan pada Tabel 11. Sedangkan hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

**Tabel 11. Hasil Uji Indeks Kesukaran Kemampuan Awal**

Variabel	Jumlah Soal	Kriteria				
		MS	M	SC	S	SS
Kemampuan Awal	12	2	1	3	1	5

d. Taraf Pembeda Suatu Item

Taraf pembeda suatu item adalah taraf sampai dimana jumlah jawaban benar dari siswa yang tergolong kelompok atas (pandai) berbeda dari siswa yang tergolong kelompok bawah (bodoh). Bilangan yang menunjukkan hasil perbandingan antara jawaban benar dari kelompok atas dan kelompok bawah yang diperoleh, dengan perbedaan jawaban benar dari siswa yang tergolong kelompok atas dan bawah yang seharusnya diperoleh disebut Indeks Diskriminasi (ID). Besarnya berkisar antara -1,00 sampai 1,00. ID suatu item sebesar 0,00 berarti tidak ada perbedaan jawaban benar antara siswa yang tergolong kelompok atas dan bawah. Indeks Diskriminasi suatu item sebesar 1,00 berarti ada perbedaan yang sempurna dari jawaban benar antara siswa yang tergolong kelompok atas dan bawah.

Rumus untuk menentukan ID adalah :

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

Keterangan :

ID = indeks diskriminasi

KA = jumlah jawaban benar yang diperoleh dari siswa kelompok atas

KB = jumlah jawaban benar yang diperoleh dari siswa kelompok bawah

NKA atau NKB = jumlah siswa yang diperoleh dari siswa kelompok  
atas atau bawah

NKA atau NKB x skor maksimal =

Perbedaan jawaban benar dari siswa kelompok atas dan bawah  
yang seharusnya diperoleh

**Tabel 12. Kriteria Taraf Pembeda**

IK – IK	Kualifikasi IK
0,80 – 1,00	Sangat membedakan
0,60 – 0,79	Lebih membedakan
0,40 – 0,59	Cukup membedakan
0,20 – 0,39	Kurang membedakan
negatif – 0,19	Sangat kurang membedakan

Rangkuman hasil uji coba taraf pembeda disajikan pada Tabel 13. Sedangkan hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

**Tabel 13. Hasil Uji Taraf Pembeda Kemampuan Awal**

Variabel	Jumlah Soal	Kriteria				
		SB	LB	CB	KB	SKB
Kemampuan Awal	12	2	4	1	2	3

### E. Teknik Analisis Data

Mengacu pada judul, perumusan masalah, kerangka pemikiran dan hipotesis, maka teknik analisis data yang sesuai digunakan adalah dengan analisis jalur. Adapun sebelum menggunakan analisis jalur terdapat uji prasyarat analisis yaitu berupa uji normalitas dan uji linieritas.

#### 1. Uji Prasyarat Analisis

##### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk membuktikan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Untuk menentukan apakah data normal atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan program SPSS 14 dengan metode Kolmogorov-Smirnov (Anonim, 2002: 69).

##### 1) Hipotesis

$H_0$  = sampel berasal dari populasi normal

$H_1$  = sampel tidak berasal dari populasi normal

## 2) Statistik Uji

Jika taraf signifikan ( $\alpha$ ) > 0,05, maka data berdistribusi normal ( $H_0$  diterima)

### b. Uji Linieritas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel-variabel bebas dan variabel terikat bersifat linear. Dalam penelitian ini digunakan teknik analisis menggunakan SPSS 14 dengan metode Anova dengan mengambil hipotesis :

$H_0$  : variabel-variabel bebas memiliki hubungan linear dengan variabel terikat

$H_1$  : variabel-variabel bebas tidak memiliki hubungan linear dengan variabel terikat

Dimana kriteria  $F_{hitung} > F_{Tabel}$  (besar  $F_{Tabel} = F_{0.05,30} = 4,17$ )

(Anonim, 2002:114)

### c. Uji Independensi

Uji ini digunakan untuk menyelidiki laitan antara variabel bebas. Jika ternyata antar variabel bebas tidak ada kaitan maka variabel-variabel tersebut bersifat independen atau bebas. Uji dilakukan dengan menggunakan analisis Durbin-Watson dengan hasil pengujian sebagai berikut :

- $1,65 < DW < 2,35$  tidak terjadi autokorelasi (independen)
- $1,21 < DW < 1,65$  atau  $2,35 < DW < 2,79$  tidak dapat disimpulkan (boleh digunakan asumsi)
- $DW < 1,21$  atau  $DW > 2,79$  terjadi autokorelasi (tidak independen)

(Anonim, 2002: 190)

## 2. Pengujian Hipotesis

### a) Pengujian hipotesis ke-1, ke-2 dan ke-3

#### 1) Menentukan koefisien korelasi sederhana

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



keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi suatu butir-butir item

N = cacah subyek/jumlah sample

X = skor butir item tertentu

Y = skor total

Kriteria uji jika  $r_{hit} > r_{Tabel}$  maka korelasi X dan Y bermakna

## 2) Uji keberartian koefisien korelasi sederhana

Langkah-langkah penelitian :

(a) Hipotesis  $H_0$  = tidak ada korelasi antara  $x_1$  dan  $y$

$H_1$  = ada korelasi antara  $x_1$  dan  $y$

(b) Statistik uji

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

(c) Keputusan uji :  $H_1$  diterima jika harga  $t_{hit} > t_{Tabel}$

## b) Pengujian hipotesis ke-4

Untuk mengetahui hubungan yang terdiri dari tiga variabel bebas dan kontribusinya terhadap variabel terikat, digunakan analisa regresi linear ganda.

### 1) Menentukan persamaan garis regresi

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

$$b_0 = y - b_1x_1 - b_2x_2 - b_3x_3$$

persamaan garis regresi dapat dilihat pada kolom B pada Tabel uji keberartian (*coefficient*).

Keterangan :

$x_1, x_2, x_3$  = prediktor 1, prediktor 2, prediktor 3

y = kriteria

$b_0$  = tetapan persamaan regresi

$b_1$  = tetapan persamaan regresi prediktor 1

$b_2$  = tetapan persamaan regresi prediktor 2

$b_3$  = tetapan persamaan regresi prediktor 3

## 2) Uji keberartian regresi linear ganda

(a) Hipotesis :  $H_0$  = regresi ganda tidak berarti $H_1$  = regresi ganda berarti

(b) Statistik uji

Menggunakan SPSS 14 pada kolom t pada Tabel uji keberartian (*coefficient*).(c) Keputusan uji :  $H_1$  diterima jika  $t_{hit} > t_{Tabel}$ 

## 3) Menentukan koefisien korelasi ganda

$$R = \frac{\sqrt{JK_{reg}}}{\sqrt{\sum y^2}}$$

## 4) Menghitung Sumbangan Relatif dalam % (SR %)

$$\%SR; x_1 = \frac{a_1 \sum x_1 y}{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y + a_3 \sum x_3 y} \times 100\%$$

$$\%SR; x_2 = \frac{a_2 \sum x_2 y}{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y + a_3 \sum x_3 y} \times 100\%$$

$$\%SR; x_3 = \frac{a_3 \sum x_3 y}{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y + a_3 \sum x_3 y} \times 100\%$$

Menghitung Sumbangan Efektif dalam % (SE %)

$$\%SE; x_1 = \frac{a_1 \sum x_1 y}{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y + a_3 \sum x_3 y} \times R^2$$

$$\%SE; x_2 = \frac{a_2 \sum x_2 y}{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y + a_3 \sum x_3 y} \times R^2$$

$$\%SE; x_3 = \frac{a_3 \sum x_3 y}{a_1 \sum x_1 y + a_2 \sum x_2 y + a_3 \sum x_3 y} \times R^2$$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data

Jumlah subyek dalam penelitian ini sebanyak 32 siswa kelas XI IA-2 SMA Negeri 7 Surakarta. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil skor tes kemampuan verbal, kemampuan penalaran, kemampuan awal kimia dan data prestasi belajar kimia pada sub materi pokok teori asam basa Arrhenius. Data ringkasan nilai dari masing-masing variabel dapat dilihat pada lampiran 5 pada Tabel Data Induk Penelitian.

Secara ringkas diperoleh data seperti pada Tabel 14 sebagai berikut:

**Tabel 14. Data Ringkasan Nilai dari Masing-masing Variabel**

No	Variabel	Maksimum	Minimum	Rata-rata
1.	Kemampuan Verbal	96	75	87.28125
2.	Kemampuan Penalaran	93	35	60.75
3.	Kemampuan Awal	92	47	67.15625
4.	Prestasi Belajar teori asam basa Arrhenius	88	68	72.3125

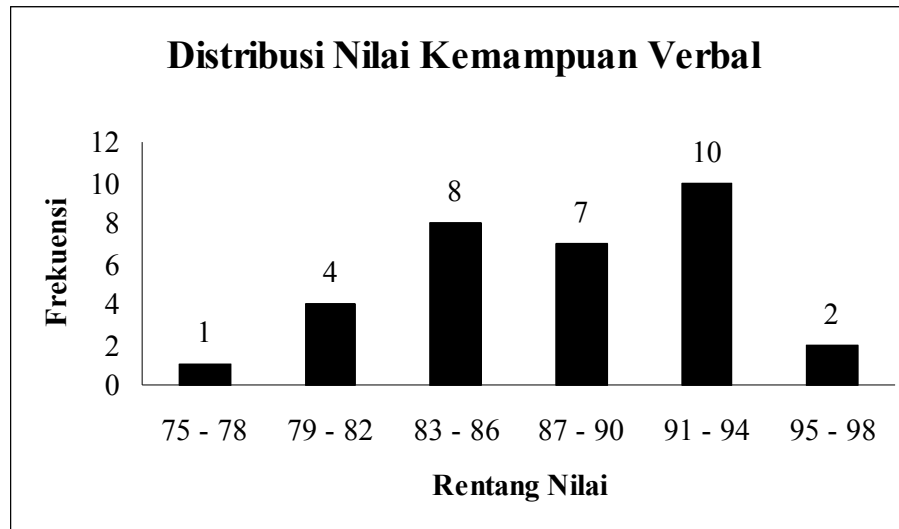
Untuk memperoleh gambaran yang jelas dari masing-masing variabel dalam penelitian ini, berikut disajikan deskripsi data dari masing-masing variabel tersebut.

#### 1. Data Variabel Kemampuan Verbal

**Tabel 15. Distribusi Nilai Kemampuan Verbal**

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase
75 – 78	1	3.13%
79 – 82	4	12.50%
83 – 86	8	25.00%
87 – 90	7	21.88%
91 – 94	10	31.25%
95 – 98	2	6.25%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

Dari Tabel 15 dapat dibuat histogram mengenai distribusi nilai kemampuan verbal seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



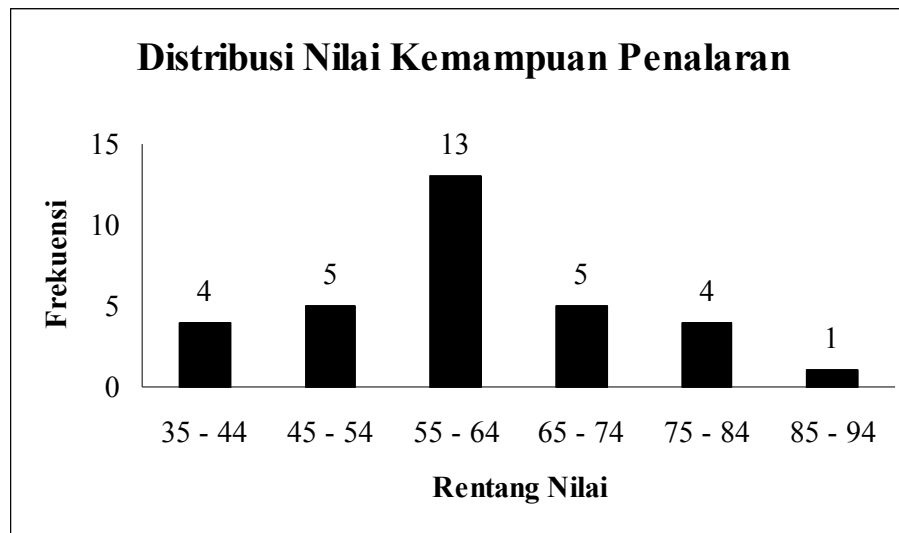
Gambar 1. Distribusi Nilai Kemampuan Verbal

## 2. Data Variabel Kemampuan Penalaran

Tabel 16. Distribusi Nilai Kemampuan Penalaran

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase
35 – 44	4	12.50%
45 – 54	5	15.63%
55 – 64	13	40.63%
65 – 74	5	15.63%
75 – 84	4	12.50%
85 – 94	1	3.13%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

Dari Tabel 16 dapat dibuat histogram mengenai distribusi nilai kemampuan penalaran seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



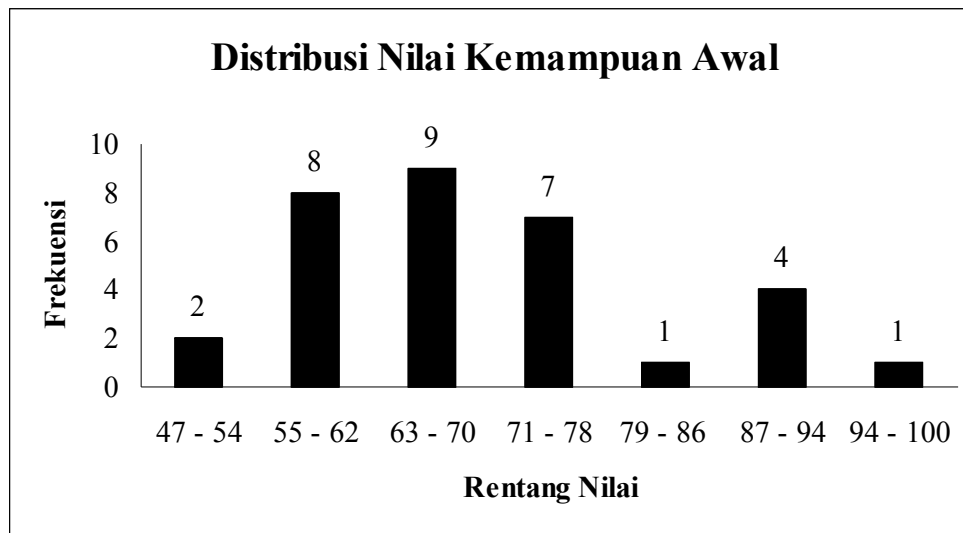
Gambar 2. Distribusi Nilai Kemampuan Penalaran

### 3. Data Variabel Kemampuan Awal

Tabel 17. Distribusi Nilai Kemampuan Awal

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase
47 – 54	2	6.25%
55 – 62	8	25.00%
63 – 70	9	28.13%
71 – 78	7	21.88%
79 – 86	1	3.13%
87 – 94	4	12.50%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

Dari Tabel 17 dapat dibuat histogram mengenai distribusi nilai kemampuan awal seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



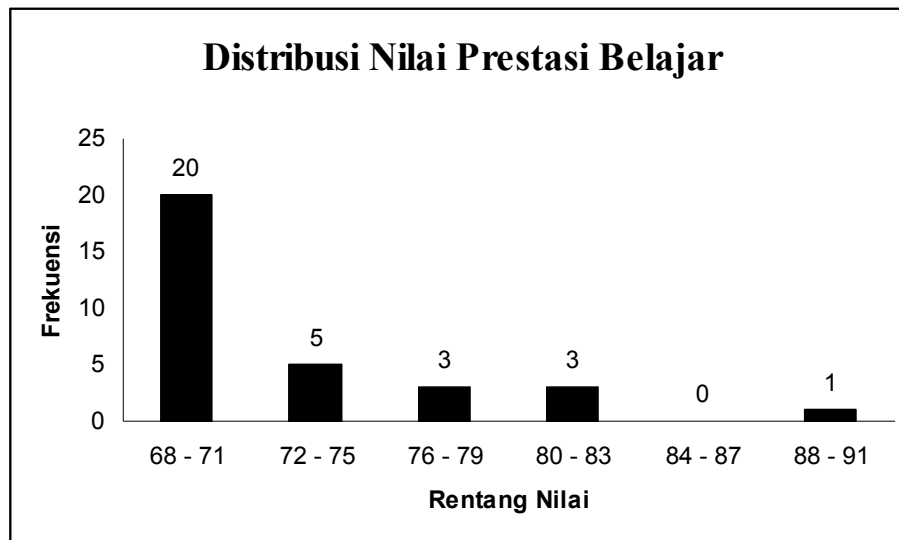
Gambar 3. Distribusi Nilai Kemampuan Awal

#### 4. Data Variabel Prestasi Belajar

Tabel 18. Distribusi Nilai Prestasi Belajar

Kelas Interval	Frekuensi	Persentase
68 – 71	20	62.50%
72 – 75	5	15.63%
76 – 79	3	9.38%
80 – 83	3	9.38%
84 – 87	0	0.00%
88 – 91	1	3.13%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

Dari Tabel 18 dapat dibuat histogram mengenai distribusi nilai kemampuan verbal seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 1. Distribusi Nilai Prestasi Belajar

## B. Pengujian Prasyarat Analisis

### 1. Uji Normalitas

Sebelum memilih teknik analisis yang dipakai untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini, maka perlu dilihat kenormalan data. Apabila data tersebut normal maka digunakan statistik parametrik yang berupa analisis regresi linier ganda (dalam penelitian ini digunakan uji Kolmogorov-Smirnov), jika data tidak normal maka digunakan statistik nonparametrik seperti analisis korelasi Spearman dan Kendall. Uji kenormalan data dapat dilihat pada Lampiran 7. Rangkuman hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 19. Rangkuman hasil Uji Normalitas

No	Variabel	Taraf Signifikansi	Keterangan
1.	Kemampuan Verbal	0,289	Normal
2.	Kemampuan Penalaran	0,113	Normal
3.	Kemampuan Awal	0,2	Normal
4.	Prestasi Belajar Teori Asam Basa Arrhenius	0,055	Normal

Dari Tabel 19 menunjukkan bahwa taraf signifikansi ( $\alpha$ ) > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa sampel tersebut berdistribusi normal.

## **2. Uji Linieritas dan Keberartian**

Uji linieritas digunakan untuk menguji apakah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian bersifat linear (berpangkat satu) atau tidak. Sedangkan uji keberartian digunakan untuk menunjukkan bahwa hubungan antara variabel yang dimaksud signifikan atau tidak. Untuk data uji linieritas dan uji keberartian dapat dilihat pada Lampiran 8. Rangkuman hasil uji linieritas dan keberartian adalah sebagai berikut :

### a. Uji linieritas

$$F_{hitung/regresi} = 4,896$$

$$F_{Tabel} = 4,17$$

Karena  $F_{hitung} > F_{Tabel}$ , jadi dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel bebas dan terikat adalah linear.

### b. Uji Keberartian

**Tabel 20. Hasil Uji Keberartian**

No	Variabel	$t_{hitung}$	Keterangan
1.	Kemampuan Verbal	3,317	Berarti
2.	Kemampuan Penalaran	0,717	Tidak Berarti
3.	Kemampuan Awal	0,486	Tidak Berarti

Karena besar  $t_{Tabel} = 1,960$ , maka keputusan uji adalah kemampuan verbal yang diterima.

## **3. Uji Independensi**

Uji independensi digunakan untuk mengetahui apakah ada kaitan antara variabel bebas. Jika tidak terjadi kaitan/hubungan maka variabel-variabel tersebut independen. Hasil uji independensi dapat dilihat pada Lampiran 9. Rangkuman hasil uji independensi adalah sebagai berikut :

Besarnya koefisien Durbin-Watson ( $D$ ) = 1,551. Menurut teori, hal ini dapat diasumsikan bahwa antara variabel tidak terjadi kaitan (independen).



### C. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis pertama, kedua dan ketiga digunakan persamaan garis regresi yang telah dihasilkan. Apabila koefisien  $x_1$ ,  $x_2$  atau  $x_3$  bernilai positif, maka terdapat hubungan yang berbanding lurus/searah dengan variabel terikat ( $y$ ). Tetapi bila nilai  $X_1$ ,  $X_2$  atau  $X_3$  negatif, maka terdapat hubungan berbanding terbalik dengan variabel terikat ( $Y$ ). Persamaan garis regresi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah  $Y = 113,898 - 0,484 X_1 + 0,04379 X_2 - 0,033 X_3$ . Sedangkan untuk menguji hipotesis keempat dapat digunakan besar nilai Sumbangan Relatif (SR) dari masing-masing variabel bebas ( $X_1$ ,  $X_2$  atau  $X_3$ ). Nilai SR yang terbesar menunjukkan pengaruh yang paling signifikan terhadap prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ).

#### 1. Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama berbunyi siswa dengan kemampuan verbal ( $X_1$ ) tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ) yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan verbal ( $X_1$ ) rendah. Dari persamaan garis regresi diketahui bahwa koefisien  $X_1$  adalah negatif, sehingga hubungan yang terjadi adalah berbanding terbalik atau siswa yang kemampuan verbal ( $X_1$ ) tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ) yang rendah dan sebaliknya.

#### 2. Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua berbunyi siswa dengan kemampuan penalaran ( $X_2$ ) tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ) yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan penalaran ( $X_2$ ) rendah. Dari persamaan garis regresi diketahui bahwa koefisien  $X_2$  adalah positif, sehingga hubungan yang terjadi adalah berbanding lurus atau siswa yang kemampuan penalaran ( $X_2$ ) tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ) yang tinggi pula dan sebaliknya.

#### 3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga berbunyi siswa dengan kemampuan awal ( $X_3$ ) tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ) yang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan awal ( $X_3$ ) rendah. Dari persamaan garis regresi

diketahui bahwa koefisien  $X_3$  adalah negatif, sehingga hubungan yang terjadi adalah berbanding terbalik atau siswa yang kemampuan awal ( $X_3$ ) tinggi akan memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ) yang rendah dan sebaliknya.

#### 4. Hipotesis Keempat

Hipotesis keempat berbunyi kemampuan awal siswa memiliki kontribusi terbesar terhadap prestasi belajar teori asam basa Arrhenius. Rangkuman harga sumbangan relatif (SR) dan sumbangan efektif (SE) dapat dilihat pada Tabel 15.

**Tabel 21. Rangkuman Harga SR dari Masing-masing Variabel**

No	Variabel	SR	SE
1.	Kemampuan Verbal	92,66 %	31,875 %
2.	Kemampuan Penalaran	0,58746 %	0,20209 %
3.	Kemampuan Awal	6,7416 %	2,3191 %
	Jumlah	99,989 %	34,396 %

Dari Tabel 21 dapat dilihat bahwa harga sumbangan relatif (SR) terbesar dimiliki oleh kemampuan verbal. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan verbal memiliki kontribusi terbesar terhadap prestasi belajar teori asam basa Arrhenius.

#### **D. Pembahasan**

Hasil pengujian yang diperoleh setelah uji normalitas dapat diartikan bahwa data diambil dari sampel yang berdistribusi normal. Dari uji independensi dapat disimpulkan bahwa antara variabel bebas tidak terjadi autokorelasi atau saling berkaitan. Demikian juga untuk uji linieritas dan keberartian menunjukkan bahwa model regresi adalah linear, tetapi pengaruh yang signifikan hanya terlihat pada kemampuan verbal.

Dalam pengujian hipotesis pertama secara analisis statistik dapat diketahui bahwa hubungan antara variabel kemampuan verbal ( $X_1$ ) dengan prestasi belajar teori asam basa Arrhenius ( $Y$ ) adalah berbanding terbalik. Ini berarti semakin tinggi kemampuan verbal siswa maka semakin rendah prestasinya. Hal ini tidak

sesuai karena seharusnya semakin tinggi kemampuan verbal seseorang maka prestasi belajarnya cenderung semakin tinggi pula. Adanya hubungan yang berbanding terbalik antara kemampuan verbal dengan prestasi belajar teori asam basa Arrhenius pada penelitian dapat disebabkan karena adanya kecenderungan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan verbal tidak maksimal/tidak serius. Karena dapat dilihat dari hasil lembar jawab tes kemampuan verbal terdapat jawaban yang sama pada beberapa kelompok siswa, sehingga kemungkinan dalam mengerjakan tes kemampuan verbal siswa saling bekerja sama. Hal tersebut akan menyulitkan peneliti dalam mengungkap kemampuan verbal sebenarnya yang dimiliki siswa.

Dalam pengujian hipotesis kedua secara analisis statistik dapat diketahui bahwa hubungan antara variabel kemampuan penalaran ( $X_2$ ) dengan prestasi belajar teori asam basa Arrhenius (Y) adalah berbanding lurus. Ini berarti semakin tinggi kemampuan penalaran siswa maka semakin tinggi pula prestasi belajarnya.

Dalam pengujian hipotesis ketiga secara analisis statistik dapat diketahui bahwa hubungan antara variabel kemampuan awal ( $X_3$ ) dengan prestasi belajar teori asam basa Arrhenius (Y) adalah berbanding terbalik. Ini berarti semakin tinggi kemampuan awal siswa maka semakin rendah prestasinya. Hal ini tidak sesuai karena seharusnya semakin tinggi kemampuan awal seseorang maka prestasi belajarnya cenderung semakin tinggi pula. Adanya hubungan yang berbanding terbalik ini mungkin disebabkan pada saat mengerjakan tes mayoritas siswa sudah tidak begitu ingat materi kemampuan awal yang mana merupakan materi kelas X, sehingga dalam mengerjakan pun siswa tidak dapat maksimal. Hal ini dapat dibuktikan karena pada saat tes banyak siswa yang merasa kesulitan karena sudah lupa materinya.

Dalam pengujian hipotesis keempat dapat diketahui bahwa kemampuan verbal memiliki kontribusi terbesar dalam menentukan tinggi rendahnya prestasi belajar siswa, dengan besar %SR (Sumbangan Relatif) adalah 92,66 %. Menurut hipotesis dalam penelitian ini variabel bebas dengan kontribusi terbesar adalah kemampuan awal. Tetapi pada penelitian ini hipotesis tidak terbukti karena kemampuan awal hanya memberikan kontribusi sebesar 2,3191 % saja, yang

mana lebih kecil daripada kemampuan verbal yaitu sebesar 92,66 % dan lebih besar daripada kemampuan penalaran yaitu 0,20209 % saja.

Dalam penelitian ini kemampuan verbal, kemampuan penalaran dan kemampuan awal memberikan kontribusi terhadap prestasi belajar teori asam basa Arrhenius sebesar 34,396 %, sisanya yaitu 65,604 % adalah kemampuan lain selain ketiga variabel bebas dalam penelitian ini (kemampuan verbal, kemampuan penalaran dan kemampuan awal). Hal ini ditunjukkan dengan jumlah %SE (Sumbangan Efektif) dari ketiga variabel bebas (kemampuan verbal, kemampuan penalaran dan kemampuan awal) yaitu 34,396 %.

Kelemahan dalam penelitian ini adalah, pertama, peneliti tidak menyertakan model teoritis/ model penelitian sebagai dasar penelitian terutama dalam memilih variabel bebas yang dalam penelitian ini adalah kemampuan verbal, kemampuan penalaran dan kemampuan awal. Penyertaan model teoritis/model penelitian akan membantu memberikan prediksi tentang faktor-faktor (baik internal maupun eksternal) yang dapat mempengaruhi prestasi belajar. Model teoritis/model penelitian dapat ditunjukkan dengan persamaan garis regresi

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_nx_n$$

Dimana:

$x_1, x_2, x_3, x_n$  = prediktor 1, prediktor 2, prediktor 3, prediktor n

y = kriteria

$b_0$  = tetapan persamaan regresi

$b_1$  = tetapan persamaan regresi prediktor 1

$b_2$  = tetapan persamaan regresi prediktor 2

$b_3$  = tetapan persamaan regresi prediktor 3

$b_n$  = tetapan persamaan regresi prediktor n

Kedua, tidak adanya dokumentasi gambar gerak (*video*) yang dapat menyajikan berbagai peristiwa yang dapat mendukung analisis hasil penelitian. Karena banyak pengaruh yang diluar perkiraan peneliti yang terjadi dalam proses pengambilan data seperti sikap siswa dalam mengerjakan tes.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Siswa dengan kemampuan verbal tinggi memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang rendah, sesuai dengan persamaan garis regresi :  
$$Y = 113,898 - 0,484 X_1 + 0,04379 X_2 - 0,033 X_3.$$
2. Siswa dengan kemampuan penalaran tinggi memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang tinggi, sesuai dengan persamaan garis regresi :  
$$Y = 113,898 - 0,484 X_1 + 0,04379 X_2 - 0,033 X_3.$$
3. Siswa dengan kemampuan awal tinggi memiliki prestasi belajar teori asam basa Arrhenius yang rendah, sesuai dengan persamaan garis regresi :  
$$Y = 113,898 - 0,484 X_1 + 0,04379 X_2 - 0,033 X_3.$$
4. Kemampuan verbal memiliki kontribusi terbesar dalam menentukan tinggi atau rendahnya prestasi belajar teori asam basa Arrhenius dengan besar sumbangan relatif (SR) = 92,66 %.

#### **B. Saran**

1. Dalam penelitian ini menggunakan kemampuan verbal, kemampuan penalaran dan kemampuan awal sebagai variabel bebas (prediktor) yang menentukan tinggi atau rendahnya prestasi belajar teori asam basa Arrhenius dan hanya memberikan kontribusi (jumlah %SE total) sebesar 34,396 % saja, untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan variable-variabel yang lain sehingga dapat dihasilkan kontribusi yang lebih besar.
2. Dalam penelitian ini digunakan prestasi belajar pada sub materi pokok teori asam basa Arrhenius sebagai variabel terikat. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lain yang menggunakan materi pokok lain.
3. Penggunaan dokumentasi berupa gambar (foto) atau gambar bergerak (*video*) sangat penting guna memberikan fakta-fakta yang dapat membantu peneliti dalam menyusun dan menjelaskan hasil penelitiannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2002. *Langkah Mudah Memecahkan Kasus Statistik dengan Menggunakan SPSS 12*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Anonim, 2002. *10 Model Penelitian dan Pengolahannya dengan SPSS 14*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Budiyono, 2000. *Statistik Dasar untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Depdiknas. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Tingkat Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewa Ketut Sukardi. 1997. *Analisis Tes Psikologi: Dalam Penyelenggaraan Bimbingan Belajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dirjen Dikti. 1990. *Kurikulum Pendidikan MIPA – LPTK*. Jakarta: PT Balai Pustaka.
- Effendy. 2006. *A – Level Chemistry*. Malang: Bayumedia Press.
- Ign Masidjo. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Keenan, Kleinelter dan Wood. *Kimia untuk Universitas*. 2002. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Michael Purba. 2004. *Kimia IB untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- \_\_\_\_\_. 2004. *Kimia 2B untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Nana Sudjana. 1987. *CBSA. Cara Belajar Siswa Aktif Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Park, John L. 1997. *Acid and Base Theories: Svante Arrhenius*. [www.chemteam.org](http://www.chemteam.org). Diakses tanggal 23 Februari 2007.
- W.J.S. Purwadarminta. 1976. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Balai Pustaka.

- Riduwan. 2003. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Slametto. 1990. *Sistem Belajar Mengajar dalam Sistem Kredit Semester*. Bandung: Bumi Aksara.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Tim Kimia. 2007. *Besi*. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org). Diakses tanggal 3 Maret 2007.
- Veithzal Rivai. 2001. *Upaya-Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kepemimpinan*. [www.depdiknas.go.id](http://www.depdiknas.go.id). Diakses tanggal 23 Januari 2006.
- Winkel W.S. 1991. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Zaenal Arifin. 1990. *Evaluasi Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

## TES KEMAMPUAN VERBAL

### 1. PERMULAAN KATA

Buatlah sebanyak mungkin kata-kata yang dimulai dengan *suku kata* yang tertulis pada butir-butir tes di bawah ini (tiap kata harus berhubungan dengan kimia!

Contoh : Ka

Dibuat menjadi : Kalium – Katalis – Kapur – Karat – Karbon

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Se : ....
2. Ti : ....

### 2. MENYUSUN KATA

Susunlah sebanyak mungkin kata-kata dengan MEMAKAI HURUF-HURUF dari KATA yang tertulis di kertas. Kata-kata tersebut dapat disusun dengan hanya memakai sebagian dari huruf-huruf kata tersebut, atau semua huruf dari kata yang telah diberikan.

Setiap huruf dari kata yang tersedia hanya boleh dipakai satu kali untuk menyusun kata baru.

Contoh : Reaksi

Dibuat menjadi :      Reduksi  
                             Reaktan  
                             Aktivasi  
                             Silikat  
                             Oksidasi

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Isomer : ....
2. Neutron : ....



### 3. MEMBENTUK KALIMAT TIGA KATA

Buatlah sebanyak mungkin kalimat yang terdiri atas tiga kata yang huruf pertamanya diberikan pada butir tes. Urutan huruf-huruf boleh dirubah. Tiap kalimat hanya boleh memakai satu kata yang telah dipakai pada kalimat-kalimat sebelumnya

Contoh : R – A – B

Dibuat menjadi : Reaksi asam basa

Rumus bangun alkana

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. I – K – P ....
2. A – S – E ....

### 4. SIFAT-SIFAT YANG SAMA

Setiap tes akan diberikan dua sifat benda. Pikirkan sebanyak mungkin benda (yang berhubungan dengan kimia) yang memiliki dua sifat tersebut.

Contoh : merah dan cair

Dituliskan : darah – raksa – saus tomat – tinta merah

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Putih dan keras : ....
2. Jernih dan cair : ....

### 5. MACAM-MACAM PENGUNAAN/MANFAAT DI LUAR KEBIASAAN

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan untuk apa saja benda ini dapat dipakai, DI LUAR PENGGUNAAN YANG LAZIM (yang biasa dan sudah umum dipakai orang).

Contoh :

Termometer biasanya dipakai untuk mengukur suhu.

PENGGUNAAN LAINNYA : ALAT PENGGARIS, PENGADUK, PENGGARUK PUNGGUNG jika gatal.

Untuk setiap benda itu, pikirkanlah bermacam-macam penggunaan yang TIDAK LAZIM.

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Gelas beaker : ....
2. Garam dapur : ....

## 6. APA AKIBATNYA

Dalam setiap kalimat yang diberikan pada tes ini, dituliskan suatu keadaan yang biasanya tidak terdapat atau tidak mungkin terjadi disini. Bayangkan andaikata keadaan tersebut benar-benar terjadi, maka apa saja akibatnya.

Tuliskan sebanyak mungkin AKIBAT-AKIBAT yang dapat terjadi jika keadaan itu berlangsung disini.

Contoh : Apa akibatnya, jika Adolf Hitler dapat melihat atom?

Waktu : 45 detik

Butir-butir soal :

1. Apa akibatnya, jika elektron bermuatan positif?
2. Apa akibatnya jika baja mengandung karbohidrat?

## TES KEMAMPUAN PENALARAN

### 1. *OPPOSITES* (KEBALIKAN)

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan kebalikan dari kata yang diberikan baik secara fungsi, bentuk/struktur/sifat, dan suasana.

Contoh : Natrium

- a. **Sulfur** (sulfur adalah unsur bukan logam)
- b. Seng
- c. Perak
- d. Timah

Perhatian : waktu 90 detik

Butir-butir tes :

1. Helium (fase/wujud)
  - a. Neon
  - b. Krypton
  - c. Xenon
  - d. Antimon
2. Helium (SPU)
  - a. Neon
  - b. Krypton
  - c. Cobalt
  - d. Xenon
3. Mendelyev
  - a. De Broglie
  - b. Svante Arrhenius
  - c. Karl Marx
  - d. John Dalton
4. Larutan asam sulfat (sifat larutan)
  - a. Leburan natrium klorida
  - b. Larutan asam asetat
  - c.  $H_2O$
  - d. Larutan gula

## 2. *SIMILARITIES* (KESAMAAN)

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan kesamaan dari kata yang diberikan baik secara fungsi, bentuk/struktur/sifat, dan suasana.

Contoh : Hidrogen (SPU)

- a. **Litium** (*sama-sama terletak dalam satu periode*)
- b. Karbon
- c. Sulfur
- d. Oksigen

Waktu : 90 detik

Butir-butir soal :

1. Natrium klorida (ikatan kimia)

- a. Magnesium klorida
- b. Air
- c. Asam klorida
- d. Oksigen

2. Butanon

- a.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
- b.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$
- c.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$
- d.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCH}_3$

3. HCl (ikatan kimia)

- a. Besi (III) klorida
- b. Kalium bromida
- c. Karbon tetra klorida
- d. Natrium oksida

4. Litium (SPU)

- a. Krypton
- b. Neon
- c. Helium
- d. Argon

3. ANALOGI

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan hubungan antara kata-kata yang ada dan menemukan jawaban pada kata-kata yang sudah disediakan sehingga membentuk suatu hubungan analogis secara harfiah maupun simbolis.

Contoh :

S	....	....	Nama atom
---	------	------	-----------

a. Lambang unsur - belerang

b. Rumus senyawa - gas

- c. Belerang – Berzelius
- d. Sulfur oksida – belerang

Jawaban : a

Waktu : 90 detik

Butir-butir soal :

<b>1.</b>	....	Atom	Oksigen	....
-----------	------	------	---------	------

- a. elektron - gas
- b. hydrogen - ion
- c. elektron – atmosfer
- d. hidrogen – molekul

<b>2.</b>	O <sub>2</sub>	....	....	Unsur
-----------	----------------	------	------	-------

- a. H<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- b. atom – H<sub>2</sub>
- c. gas – O<sub>2</sub>
- d. molekul – O

<b>3.</b>	Titration	Buret	pH	....
-----------	-----------	-------	----	------

- a. asam
- b. lakmus
- c. hidrolisis
- d. erlenmeyer

<b>4.</b>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	Alkohol	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	....
-----------	---------------------------------	---------	--	------

- a. ester
- b. aldehyd
- c. eter
- d. alkanon

### TES KEMAMPUAN AWAL KIMIA

1. Dari beberapa atom berikut; Cl, Mg, Si, P, Na yang mempunyai jari-jari atom semakin besar adalah ....
  - a. Na, Si, Mg, P, Cl
  - b. Na, Mg, Si, P, Cl
  - c. Cl, Mg, Si, P, Na
  - d. Cl, P, Si, Mg, Na
  - e. Cl, P, Mg, Si, Na
2. Pernyataan berikut yang benar tentang jari-jari atom adalah ....
  - a. Jari-jari atom ditentukan oleh jumlah kulit elektron saja
  - b. Jari-jari atom Na lebih kecil daripada jari-jari atom Al
  - c. Jari-jari atom tidak dipengaruhi oleh muatan inti atom
  - d. Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin pendek
  - e. Jari-jari atom dalam satu periode dari kanan ke kiri semakin besar
3. Yang dimaksud afinitas elektron adalah ....
  - a. besarnya energi yang diperlukan apabila suatu atom menarik sebuah elektron
  - b. besarnya energi yang dihasilkan apabila suatu atom menarik sebuah elektron
  - c. besarnya energi yang diperlukan suatu atom untuk melepas sebuah elektron
  - d. besarnya energi yang dihasilkan suatu atom untuk melepas sebuah elektron
  - e. jumlah elektron yang terletak pada kulit terluar
4. Pernyataan berikut yang benar tentang afinitas elektron adalah ....
  - a. dalam satu golongan, harganya semakin ke bawah semakin besar
  - b. dalam satu periode, harganya semakin ke kanan semakin kecil
  - c. afinitas elektron berbanding terbalik dengan jari-jari atom
  - d. afinitas elektron tidak dipengaruhi oleh jari-jari atom
  - e. harga afinitas elektron  $\text{Na} > \text{Be}$

5. Pernyataan yang benar tentang keelektronegatifan, *kecuali* ....
- a. dalam satu periode, dari kanan ke kiri semakin kecil
  - b. dalam satu golongan, dari atas ke bawah semakin besar
  - c. semakin besar harganya, semakin sukar menarik pasangan elektron ikatan
  - d. berbanding lurus dengan jari-jari atom
  - e. harga keelektronegatifan  $\text{Mg} < \text{Cl}$
6. Urutan harga keelektronegatifan semakin kecil adalah ....
- a. Cl, P, Mg, Al
  - b. Cl, P, Al, Mg
  - c. Cl, Al, P, Mg
  - d. P, Cl, Al, Mg
  - e. P, Cl, Mg, Al
7. Atom Co mempunyai nomor atom 27. Konfigurasi elektron per kulit dari atom Co adalah ....
- a. 2, 8, 18, 1
  - b. 2, 8, 17, 2
  - c. 2, 8 16, 2
  - d. 2,8,15,2
  - e. 2, 8, 17
8. Nomor atom oksigen adalah 8. Dalam anion oksida,  $\text{O}^{=}$ , konfigurasi elektronnya adalah ....
- a. 2, 8, 2
  - b. 2, 8, 1
  - c. 2, 8,
  - d. 2, 6
  - e. 2, 4

9. Bila unsur X mempunyai struktur atom dengan 1 elektron pada kulit terluar, sedangkan unsur Y mempunyai afinitas elektron yang besar, maka ikatan X – Y adalah ikatan ....

- a. ion
- b. semipolar
- c. kovalen koordinat
- d. homopolar
- e. kovalen

10. Bila unsur X mempunyai konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ , maka pernyataan yang benar mengenai X adalah ....

- (1) X terdapat pada golongan alkali tanah
- (2) X dapat membentuk senyawa  $XCl_2$
- (3) X dapat membentuk ion  $X^{2+}$
- (4) Oksidanya mempunyai rumus XO

Jawab :

- a. 1, 2 dan 3 benar
- b. 1 dan 3 benar
- c. 2 dan 4 benar
- d. 4 benar
- e. Semua benar

11. Pada senyawa amonium klorida,  $NH_4Cl$ , terkandung ....

- (1) Ikatan kovalen
- (2) Ikatan elektrovalen
- (3) Ikatan kovalen koordinasi
- (4) Ikatan hydrogen

Jawab :

- a. 1, 2 dan 3 benar
- b. 1 dan 3 benar
- c. 2 dan 4 benar
- d. 4 benar
- e. Semua benar



12. Pada senyawa NaOH terjadi ikatan ion dan ikatan kovalen

SEBAB

Na adalah logam golongan alkali yang dapat membentuk ion  $\text{Na}^+$

Kesimpulan yang benar untuk pernyataan dan alasan diatas adalah ....:

- a. Pernyataan benar alasan benar, berhubungan
- b. Pernyataan benar alasan benar, tidak berhubungan
- c. Pernyataan benar alasan salah
- d. Pernyataan salah alasan benar
- e. Pernyataan salah alasan salah

**KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN AWAL**

No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	D	7.	D
2.	E	8.	C
3.	B	9.	A
4.	C	10.	E
5.	A	11.	A
6.	B	12.	B

**Hasil Validitas Isi (*Content Validity*) Kemampuan Verbal dan Kemampuan Penalaran**

**KEMAMPUAN VERBAL**

NO.	INDIKATOR	JUMLAH RESPONDEN					
		Contoh soal sesuai		Contoh soal jelas		Soal sesuai indikator	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	PERMULAAN KATA	<b>11</b>	-	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
2.	MENYUSUN KATA	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-	<b>11</b>	-
3.	KALIMAT TIGA KATA	<b>11</b>	-	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	-
4.	SIFAT – SIFAT SAMA	<b>11</b>	-	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
5.	MANFAAT DILUAR KEBIASAAN	<b>10</b>	1	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
6.	APA AKIBATNYA	<b>9</b>	2	<b>11</b>	-	<b>10</b>	1

**KEMAMPUAN PENALARAN**

NO.	INDIKATOR	JUMLAH RESPONDEN					
		Contoh soal sesuai		Contoh soal jelas		Soal sesuai indikator	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	OPPOSITES	<b>10</b>	1	<b>10</b>	1	<b>9</b>	2
2.	SIMILARITIES	<b>10</b>	1	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
3.	ANALOGI	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	2	<b>11</b>	-

**DATA INDUK PENELITIAN**

<b>Nomor</b>	<b>Kemampuan Verbal <math>X_1</math></b>	<b>Kemampuan Penalaran <math>X_2</math></b>	<b>Kemampuan Awal <math>X_3</math></b>	<b>Prestasi Belajar <math>Y</math></b>
1	83	60	64	69
2	79	69	47	75
3	94	69	72	68
4	83	52	72	69
5	83	60	89	73
6	92	60	74	71
7	79	60	55	76
8	94	93	89	69
9	92	77	64	68
10	83	52	64	75
11	96	60	97	68
12	88	44	72	75
13	88	77	64	74
14	88	44	55	70
15	83	60	64	81
16	88	52	55	69
17	83	52	64	69
18	79	69	64	80
19	75	69	55	88
20	88	60	55	76
21	83	60	89	70
22	92	60	80	68
23	88	60	64	82
24	94	35	55	70
25	96	69	89	69
26	92	60	72	68
27	92	60	72	69
28	94	77	55	68
29	88	60	72	79
30	94	52	55	69
31	79	35	47	71
32	83	77	64	68
<b>Jumlah</b>	2793	1944	2149	2314
<b>Rerata</b>	87.28	60.75	67.16	72.31
<b>SD</b>	5.86	12.33	13.00	5.11
<b>Variansi</b>	34.34	152.06	168.91	26.09
<b>Max</b>	96	93	97	88
<b>Min</b>	75	35	47	68

### Penentuan kelas interval dan panjang interval

Untuk menentukan banyaknya kelas dalam pembuatan tabel distribusi bergolong digunakan rumus Struges, yaitu:

$$k = 1 + 3,322 \log n$$

$$l = \frac{j}{k}$$

Dengan:  $k$  = banyaknya kelas  
 $l$  = luas kelas  
 $n$  = banyaknya nilai pada data asal  
 $j$  = selisih nilai terbesar dan nilai terkecil

(Budyono, 200: 16)

1. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai kemampuan verbal

Nilai tertinggi = 96

Nilai terendah = 75

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3,322 \log 32 \\ &= 5.966995 \approx 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l &= \frac{96 - 75}{6} \\ &= 3,5 \approx 4 \end{aligned}$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
75 – 78	1	3.13%
79 – 82	4	12.50%
83 – 86	8	25.00%
87 – 90	7	21.88%
91 – 94	10	31.25%
95 – 98	2	6.25%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

2. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai kemampuan penalaran

Nilai tertinggi = 93

Nilai terendah = 35

$$k = 1 + 3,322 \log 32$$

$$= 5.966995 \approx 6$$

$$l = \frac{93 - 35}{6}$$

$$= 9,67 \approx 10$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
35 - 44	4	12.50%
45 - 54	5	15.63%
55 - 64	13	40.63%
65 - 74	5	15.63%
75 - 84	4	12.50%
85 - 94	1	3.13%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

3. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai kemampuan awal

Nilai tertinggi = 97

Nilai terendah = 47

$$k = 1 + 3,322 \log 32$$

$$= 5.966995 \approx 6$$

$$l = \frac{97 - 47}{6}$$

$$= 8,33 \approx 8$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
47 - 54	2	6.25%
55 - 62	8	25.00%
63 - 70	9	28.13%
71 - 78	7	21.88%
79 - 86	1	3.13%
87 - 94	4	12.50%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

4. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai prestasi belajar teori asam basa Arrhenius

Nilai tertinggi = 88

Nilai terendah = 68

$$k = 1 + 3,322 \log 32$$

$$= 5.966995 \approx 6$$

$$l = \frac{88 - 68}{6}$$

$$= 3,33 \approx 4$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
68 - 71	20	62.50%
72 - 75	5	15.63%
76 - 79	3	9.38%
80 - 83	3	9.38%
84 - 87	0	0.00%
88 - 91	1	3.13%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

Lampiran 7

**UJI NORMALITAS**

Uji Kolmogorov-Smirnov

		<b>VERBAL</b>	<b>PENALARAN</b>	<b>AWAL</b>	<b>PRESTASI</b>
	<i>N</i>	32	32	32	32
<b><i>Normal Parameters</i></b>	<i>Mean</i>	87.28	60.75	67.16	72.31
	<i>Std. Deviation</i>	5.86	12.33	13.00	5.11
<b><i>Most Extreme Differences</i></b>	<i>Absolute</i>	.174	.212	.190	.237
	<i>Positive</i>	.174	.212	.190	.237
	<i>Negative</i>	-.165	-.195	-.112	-.199
<b><i>Kolmogorov-Smirnov Z</i></b>		.983	1.198	1.073	1.341
<b><i>Asymp. Sig. (α)</i></b>		<b>.289</b>	<b>.113</b>	<b>.200</b>	<b>.055</b>

*a Test distribution is Normal.*

*b Calculated from data.*

Jika besar nilai *Asymp. Sig. (α)* > 0,05 maka data berdistribusi normal.



## Lampiran 8

### UJI LINIERITAS DAN KEBERARTIAN

#### 1. Uji Linieritas dengan menggunakan SPSS 14 pada tabel *Anova*

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	278.310	3	92.770	<b>4.896</b>	.007 <sup>a</sup>
	Residual	530.565	28	18.949		
	Total	808.875	31			

a. Predictors: (Constant), PENALARAN, VERBAL, AWAL

b. Dependent Variable: PRESTASI

Besar nilai  $F = 4,896 > F_{\text{tabel}} = 4,17$ , jadi antara variabel bebas ( $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$ ) dengan variabel terikat ( $Y$ ) adalah linear.

#### 2. Uji Keberartian dengan menggunakan SPSS 14 pada tabel *Coefficient*

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	113.898	11.982		<b>9.506</b>	.000
	AWAL	-.033	.068	-.084	<b>-.486</b>	.631
	VERBAL	-.484	.146	-.555	<b>-3.317</b>	.003
	PENALARAN	4.739E-02	.066	.114	<b>.717</b>	.479

a. Dependent Variable: PRESTASI

Besar nilai  $t$  pada perhitungan SPSS:

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  ( $t_{\text{tabel}} = 1,960$ ) maka hubungan antara variabel bebas ( $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$ ) dengan variabel terikat ( $Y$ ) berarti. Untuk penelitian ini:

Variabel	$t_{\text{hitung}}$	Keterangan
Kemampuan Verbal	3,317	Berarti
Kemampuan Penalaran	0,717	Tidak Berarti
Kemampuan Awal	0,486	Tidak Berarti

## Lampiran 9

### UJI INDEPENDENSI

Uji independensi menggunakan analisis Durbin-Watson.

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.587 <sup>a</sup>	.344	.274	4.35	<b>1.551</b>

a. Predictors: (Constant), PENALARA, VERBAL, AWAL

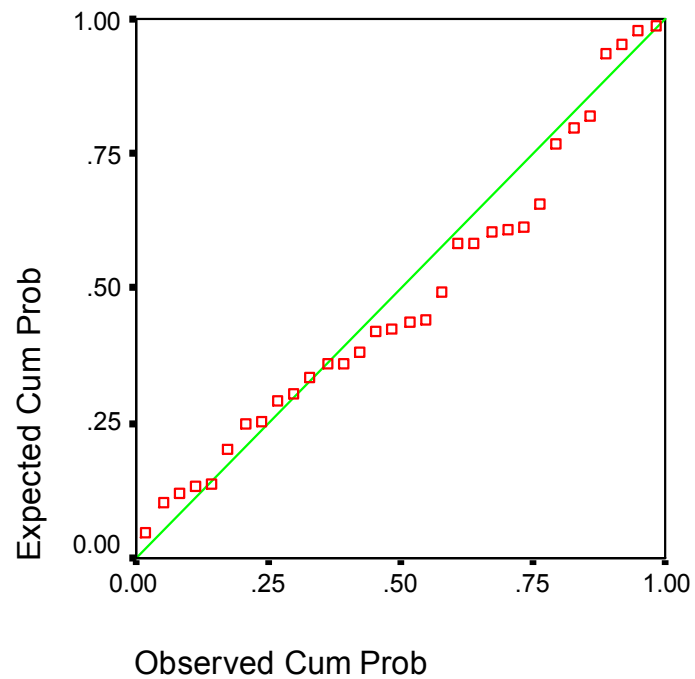
b. Dependent Variable: PRESTASI

Besar nilai DW = 1,551. Berdasarkan nilai DW, maka keputusan uji adalah diasumsikan independen (tidak terjadi kaitan/hubungan antara variable-variabel bebas ( $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$ )).

**GRAFIK REGRESI LINEAR (HASIL PROSEDUR PLOT)**

Normal P-P Plot of Regression Stand

Dependent Variable: PRESTASI



Persamaan Garis Regresi (dapat dilihat pada tabel *Coefficient* pada uji keberartian pada Lampiran 8)

$$Y = 113,898 - 0,484 X_1 + 0,04379 X_2 - 0,033 X_3.$$

## Lampiran 11

### Nilai %SR (Sumbangan Relatif) dan %SE (Sumbangan Efektif)

1. Harga  $JK_{reg} = 278,31$  (dapat dilihat pada tabel *Anova* pada uji Linieritas pada lampiran 8)

2. Harga  $R = \frac{\sqrt{JK_{reg}}}{\sqrt{\sum y^2}}$

$$R = \frac{\sqrt{278,31}}{\sqrt{168140}}$$

$$R = 0,344$$

3. Tabel Harga %SR dan %SE

Variabel	SR	SE
Kemampuan Verbal	92,66 %	31,875 %
Kemampuan Penalaran	0,58746 %	0,20209 %
Kemampuan Awal	6,7416 %	2,3191 %
Jumlah	99,989 %	34,396 %

**TES KEMAMPUAN VERBAL****1. PERMULAAN KATA**

Buatlah sebanyak mungkin kata-kata yang dimulai dengan *suku kata* yang tertulis pada butir-butir tes di bawah ini (tiap kata harus berhubungan dengan kimia!

Contoh : Ka

Dibuat menjadi : Kalium – Katalis – Kapur – Karat – Karbon

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Se : .....
2. Ti : .....

**2. MENYUSUN KATA**

Susunlah sebanyak mungkin kata-kata dengan MEMAKAI HURUF-HURUF dari KATA yang tertulis di kertas. Kata-kata tersebut dapat disusun dengan hanya memakai sebagian dari huruf-huruf kata tersebut, atau semua huruf dari kata yang telah diberikan.

Setiap huruf dari kata yang tersedia hanya boleh dipakai satu kali untuk menyusun kata baru.

Contoh : Reaksi

Dibuat menjadi :      Reduksi  
                             Reaktan  
                             Aktivasi  
                             Silikat  
                             Oksidasi

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Isomer : .....
2. Neutron : .....

### 3. MEMBENTUK KALIMAT TIGA KATA

Buatlah sebanyak mungkin kalimat yang terdiri atas tiga kata yang huruf pertamanya diberikan pada butir tes. Urutan huruf-huruf boleh dirubah. Tiap kalimat hanya boleh memakai satu kata yang telah dipakai pada kalimat-kalimat sebelumnya

Contoh : R – A – B

Dibuat menjadi :      Reaksi asam basa

Rumus bangun alkana

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. I – K – P .....
2. A – S – E .....

### 4. SIFAT-SIFAT YANG SAMA

Setiap tes akan diberikan dua sifat benda. Pikirkan sebanyak mungkin benda (yang berhubungan dengan kimia) yang memiliki dua sifat tersebut.

Contoh : merah dan cair

Dituliskan : darah – raksa – saus tomat – tinta merah

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Putih dan keras : .....
2. Jernih dan cair : .....

### 5. MACAM-MACAM PENGUNAAN/MANFAAT DI LUAR KEBIASAAN

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan untuk apa saja benda ini dapat dipakai, DI LUAR PENGGUNAAN YANG LAZIM (yang biasa dan sudah umum dipakai orang).

Contoh :

Termometer biasanya dipakai untuk mengukur suhu.

PENGUNAAN LAINNYA : ALAT PENGGARIS, PENGADUK, PENGARUK PUNGUNG jika gatal.

Untuk setiap benda itu, pikirkanlah bermacam-macam penggunaan yang TIDAK LAZIM.

Perhatian : waktu 45 detik

Butir-butir tes :

1. Gelas beaker : .....
2. Garam dapur : .....

## 6. APA AKIBATNYA

Dalam setiap kalimat yang diberikan pada tes ini, dituliskan suatu keadaan yang biasanya tidak terdapat atau tidak mungkin terjadi disini. Bayangkan andaikata keadaan tersebut benar-benar terjadi, maka apa saja akibatnya.

Tuliskan sebanyak mungkin AKIBAT-AKIBAT yang dapat terjadi jika keadaan itu berlangsung disini.

Contoh : Apa akibatnya, jika Adolf Hitler dapat melihat atom?

Waktu : 45 detik

Butir-butir soal :

1. Apa akibatnya, jika elektron bermuatan positif?  
.....
2. Apa akibatnya jika baja mengandung karbohidrat?  
.....

## TES KEMAMPUAN PENALARAN

### 1. *OPPOSITES* (KEBALIKAN)

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan kebalikan dari kata yang diberikan baik secara fungsi, bentuk/struktur/sifat, dan suasana.

Contoh : Natrium

- a. **Sulfur** (sulfur adalah unsur bukan logam)
- b. Seng
- c. Perak
- d. Timah

Perhatian : waktu 90 detik

Butir-butir tes :

1. Helium (fase/wujud)
  - a. Neon
  - b. Kripton
  - c. Xenon
  - d. Antimon
2. Helium (SPU)
  - a. Neon
  - b. Kripton
  - c. Cobat
  - d. Xenon
3. Mendelyev
  - a. De Broglie
  - b. Svante Arrhenius
  - c. Karl Marx
  - d. John Dalton
4. Larutan asam sulfat (sifat larutan)
  - a. Leburan natrium klorida
  - b. Larutan asam asetat
  - c.  $H_2O$
  - d. Larutan gula



## 2. SIMILARITIES (KESAMAAN)

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan kesamaan dari kata yang diberikan baik secara fungsi, bentuk/struktur/sifat, dan suasana.

Contoh : Hidrogen (SPU)

- a. **Litium** (*sama-sama terletak dalam satu periode*)
- b. Karbon
- c. Sulfur
- d. Oksigen

Waktu : 90 detik

Butir-butir soal :

1. Natrium klorida (ikatan kimia)

- a. Magnesium klorida
- b. Air
- c. Asam klorida
- d. Oksigen

2. Butanon

- a.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
- b.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{CH}_3$
- c.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$
- d.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCH}_3$

3. HCl (ikatan kimia)

- a. Besi (III) klorida
- b. Kalium bromida
- c. Karbon tetra klorida
- d. Natrium oksida

4. Litium (SPU)

- a. Krypton
- b. Neon
- c. Helium
- d. Argon

### 3. ANALOGI

Pada tes ini, tugas Anda adalah memikirkan hubungan antara kata-kata yang ada dan menemukan jawaban pada kata-kata yang sudah disediakan sehingga membentuk suatu hubungan analogis secara harfiah maupun simbolis.

Contoh :

S	...	...	Nama atom
---	-----	-----	-----------

a. Lambang unsur - belerang

b. Rumus senyawa - gas

c. Belerang – Berzelius

d. Sulfur oksida – belerang

Waktu : 90 detik

Butir-butir soal :

1.	...	Atom	oksigen	...
----	-----	------	---------	-----

a. elektron - gas

b. hydrogen - ion

c. elektron – atmosfer

d. hydrogen – molekul

2.	O <sub>2</sub>	...	...	Unsur
----	----------------	-----	-----	-------

a. H<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

b. atom – H<sub>2</sub>

c. gas – O<sub>2</sub>

d. molekul – O

3.	Titration	Buret	pH	...
----	-----------	-------	----	-----

a. asam

b. lakmus

c. hidrolisis

d. Erlenmeyer

4.	$C_2H_6O$	Alkohol	$C_4H_8O_2$	...
----	-----------	---------	-------------	-----

- a. ester
- b. aldehyd
- c. eter
- d. alkanon

### TES KEMAMPUAN AWAL KIMIA

1. Dari beberapa atom berikut; Cl, Mg, Si, P, Na yang mempunyai jari-jari atom semakin besar adalah ...
  - a. Na, Si, Mg, P, Cl
  - b. Na, Mg, Si, P, Cl
  - c. Cl, Mg, Si, P, Na
  - d. Cl, P, Si, Mg, Na
  - e. Cl, P, Mg, Si, Na
2. Pernyataan berikut yang benar tentang jari-jari atom adalah ...
  - a. Jari-jari atom ditentukan oleh jumlah kulit elektron saja
  - b. Jari-jari atom Na lebih kecil daripada jari-jari atom Al
  - c. Jari-jari atom tidak dipengaruhi oleh muatan inti atom
  - d. Dalam satu golongan, jari-jari atom dari atas ke bawah semakin kecil
  - e. Dalam satu periode, jari-jari atom dari kanan ke kiri semakin besar
3. Yang dimaksud afinitas elektron adalah ...
  - a. besarnya energi yang diperlukan apabila suatu atom menarik sebuah elektron
  - b. besarnya energi yang dihasilkan apabila suatu atom menarik sebuah elektron
  - c. besarnya energi yang diperlukan suatu atom untuk melepas sebuah elektron
  - d. besarnya energi yang dihasilkan suatu atom untuk melepas sebuah elektron
  - e. jumlah elektron yang terletak pada kulit terluar

4. Pernyataan berikut yang benar tentang afinitas elektron adalah ...
- dalam satu golongan, harganya semakin ke bawah semakin besar
  - dalam satu periode, harganya semakin ke kanan semakin kecil
  - afinitas elektron berbanding terbalik dengan jari-jari atom
  - afinitas elektron tidak dipengaruhi oleh jari-jari atom
  - harga afinitas elektron  $\text{Na} > \text{Be}$
5. Pernyataan yang benar tentang keelektronegatifan, *kecuali* ...
- dalam satu periode, dari kanan ke kiri semakin kecil
  - dalam satu golongan, dari atas ke bawah semakin besar
  - semakin besar harganya, semakin sukar menarik pasangan elektron ikatan
  - berbanding lurus dengan jari-jari atom
  - harga keelektronegatifan  $\text{Mg} < \text{Cl}$
6. Urutan harga keelektronegatifan semakin kecil adalah ...
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a. Cl, P, Mg, Al | d. P, Cl, Al, Mg |
| b. Cl, P, Al, Mg | e. P, Cl, Mg, Al |
| c. Cl, Al, P, Mg |                  |
7. Atom Co mempunyai nomor atom 27. Konfigurasi elektron per kulit dari atom Co adalah ...
- |                |             |
|----------------|-------------|
| a. 2, 8, 18, 1 | d. 2,8,15,2 |
| b. 2, 8, 17,2  | e. 2, 8, 17 |
| c. 2, 8 16, 2  |             |
8. Nomor atom oksigen adalah 8. Dalam anion sulfida,  $\text{O}^{=}$ , konfigurasi elektronnya adalah ...
- 2, 8, 2
  - 2, 8, 1
  - 2, 8,
  - 2, 6
  - 2, 4

9. Bila unsur X mempunyai struktur atom dengan 1 elektron pada kulit terluar, sedangkan unsur Y mempunyai afinitas elektron yang besar, maka ikatan X – Y adalah ikatan ...

- a. ion
- b. semipolar
- c. kovalen koordinat
- d. homopolar
- e. kovalen

10. Bila unsur X mempunyai konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ , maka pernyataan yang benar mengenai X adalah ...

- (1) X terdapat pada golongan alkali tanah
- (2) X dapat membentuk senyawa  $XCl_2$
- (3) X dapat membentuk ion  $X^{2+}$
- (4) Oksidanya mempunyai rumus XO

Jawab :

- a. 1, 2 dan 3 benar
- b. 1 dan 3 benar
- c. 2 dan 4 benar
- d. 4 benar
- e. Semua benar

11. Pada senyawa amonium klorida,  $NH_4Cl$ , terkandung ...

- (1) Ikatan kovalen
- (2) Ikatan elektrovalen
- (3) Ikatan kovalen koordinasi
- (4) Ikatan hydrogen

Jawab :

- a. 1, 2 dan 3 benar
- b. 1 dan 3 benar
- c. 2 dan 4 benar
- d. 4 benar
- e. Semua benar

12. Pada senyawa NaOH terjadi ikatan ion dan ikatan kovalen

SEBAB

Na adalah logam golongan alkali yang dapat membentuk ion  $\text{Na}^+$

Jawab :

- a. Pernyataan benar alasan benar, berhubungan
- b. Pernyataan benar alasan benar, tidak berhubungan
- c. Pernyataan benar alasan salah
- d. Pernyataan salah alasan benar
- e. Pernyataan salah alasan salah

**KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN AWAL**

No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	D	7.	D
2.	E	8.	C
3.	B	9.	A
4.	C	10.	E
5.	A	11.	A
6.	B	12.	B

## Uji Validitas Kemampuan Awal

No Resp.	Nomor Item							
	1	2	3	4	5	6	7	8
36	1	1	1	1	0	1	1	0
20	1	1	1	1	0	1	0	1
31	1	1	1	1	0	1	0	1
16	1	0	1	1	0	1	1	1
26	0	0	1	1	0	1	1	1
39	1	1	0	1	0	1	0	1
7	0	0	1	1	0	1	1	1
27	1	1	0	1	0	1	1	1
21	1	1	1	1	0	1	0	0
19	1	1	0	0	0	1	1	1
11	1	1	0	0	0	1	1	1
39	1	1	0	1	0	1	0	1
40	1	1	0	1	0	1	0	1
41	1	1	0	1	0	1	0	0
42	1	1	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1
25	0	1	0	0	1	1	0	1
9	0	1	0	0	1	1	0	1
22	0	1	0	0	1	1	0	1
12	0	1	0	0	1	0	0	1
4	0	0	0	1	0	1	0	1
34	0	0	0	0	0	1	1	1
28	0	0	0	1	0	0	0	1
30	0	1	0	0	1	0	0	1
38	0	1	0	0	0	0	0	1
33	0	0	0	1	1	0	1	1
37	0	1	0	1	1	0	0	1
18	0	0	0	1	0	1	0	1
29	0	0	0	1	0	0	0	1
14	0	1	0	1	0	0	0	1
10	0	1	0	0	0	1	0	1
13	0	1	0	0	0	1	0	1
35	0	0	0	1	0	0	0	1
24	0	0	0	1	0	0	0	1
32	0	0	0	1	0	0	0	1
23	0	0	0	1	0	0	0	1
8	0	0	0	1	0	0	0	1
3	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0	1	0	1
5	0	0	0	1	0	0	0	1
15	0	0	0	1	0	0	0	1
6	0	0	0	1	0	1	0	1
$\Sigma X$	13	23	8	30	8	26	9	38
$\Sigma X^2$	13	23	8	30	8	26	9	38
$\Sigma XY$	92	144	51	167	49	170	62	218



No Resp.	Nomor Item				Y	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4		
1	1	1	0	1	9	81
1	1	1	0	1	9	81
1	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	9	81
0	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	8	64
1	1	1	0	1	8	64
0	1	1	0	1	7	49
0	1	0	0	1	7	49
1	1	1	0	1	7	49
1	1	1	0	1	7	49
1	1	0	0	1	6	36
1	1	0	0	1	6	36
1	1	1	0	1	6	36
1	1	1	0	1	6	36
1	1	0	0	1	5	25
1	1	1	0	1	5	25
1	1	0	0	1	5	25
1	1	1	0	1	5	25
1	0	1	0	0	5	25
1	0	0	0	0	4	16
1	0	1	0	0	4	16
1	0	1	0	1	4	16
1	1	0	0	0	4	16
1	0	1	0	0	4	16
1	0	1	0	0	4	16
1	1	1	0	0	4	16
1	1	1	0	0	4	16
1	1	1	0	0	4	16
1	1	1	0	0	4	16
1	1	1	0	0	4	16
1	1	1	0	0	4	16
1	1	1	0	0	4	16
1	0	1	0	0	4	16
38	35	34	0	26	250	1638
38	35	34	0	26		
218	211	196	0	175		

<b>P</b>	0.31	0.548	0.19	0.714	0.19	0.619	0.214	0.905	0.833	0.81	0	0.619
<b>q</b>	0.69	0.452	0.81	0.286	0.81	0.381	0.786	0.095	0.167	0.19	1	0.381
<b>p.q</b>	0.2139	0.247696	0.1539	0.204204	0.1539	0.235839	0.168204	0.085975	0.139111	0.1539	0	0.235839
<b>r<sub>tabel</sub></b>	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320
<b>r<sub>xy</sub></b>	0.525	0.469	0.381	-0.279	0.131	0.495	0.29	-0.255	0.439	-0.006	#DIV/0!	1
<b>Kriteria</b>	<b>valid</b>	<b>valid</b>	<b>valid</b>	invalid	invalid	<b>valid</b>	invalid	invalid	<b>valid</b>	invalid	#DIV/0!	<b>valid</b>
<b>r<sub>11</sub></b>	0.496	<b>Reliabilitas Cukup</b>										
<b>KA</b>	13	17	8	14	5	20	7	17	21	18	0	21
<b>KB</b>	0	6	0	16	3	6	2	21	14	16	0	5
<b>nKA</b>	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
<b>nKB</b>	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
<b>ID</b>	0.591	0.647	0.471	-0.118	0.118	0.824	0.294	-0.235	0.412	0.118	0.000	0.941
<b>Kriteria</b>	<b>SC</b>	<b>M</b>	<b>SC</b>	<b>SS</b>	<b>SS</b>	<b>MS</b>	<b>S</b>	<b>SS</b>	<b>SC</b>	<b>SS</b>	<b>SS</b>	<b>MS</b>
<b>B</b>	13	23	8	30	8	26	9	38	35	34	0	26
<b>N</b>	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
<b>IK</b>	0.310	0.548	0.190	0.714	0.190	0.619	0.214	0.905	0.833	0.810	0.000	0.619
<b>Kriteria</b>	KB	CB	SKB	LB	SKB	LB	KB	SB	SB	LB	SKB	LB
<b>Kesimp.</b>	<b>Pakai</b>	<b>Pakai</b>	<b>Pakai</b>	Drop	Drop	<b>Pakai</b>	Drop	Drop	<b>Pakai</b>	Drop	#DIV/0!	<b>Pakai</b>

### Hasil Validitas Isi (*Content Validity*) Kemampuan Verbal dan Kemampuan Penalaran

#### KEMAMPUAN VERBAL

NO.	INDIKATOR	JUMLAH RESPONDEN					
		Contoh soal sesuai		Contoh soal jelas		Soal sesuai indikator	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	PERMULAAN KATA	<b>11</b>	-	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
2.	MENYUSUN KATA	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-	<b>11</b>	-
3.	KALIMAT TIGA KATA	<b>11</b>	-	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	-
4.	SIFAT – SIFAT SAMA	<b>11</b>	-	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
5.	MANFAAT DILUAR KEBIASAAN	<b>10</b>	1	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
6.	APA AKIBATNYA	<b>9</b>	2	<b>11</b>	-	<b>10</b>	1

#### KEMAMPUAN PENALARAN

NO.	INDIKATOR	JUMLAH RESPONDEN					
		Contoh soal sesuai		Contoh soal jelas		Soal sesuai indikator	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	OPPOSITES	<b>10</b>	1	<b>10</b>	1	<b>9</b>	2
2.	SIMILARITIES	<b>10</b>	1	<b>10</b>	1	<b>11</b>	-
3.	ANALOGI	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	2	<b>11</b>	-

**DATA INDUK PENELITIAN**

<b>Nomor</b>	<b>Kemampuan Verbal <math>X_1</math></b>	<b>Kemampuan Penalaran <math>X_2</math></b>	<b>Kemampuan Awal <math>X_3</math></b>	<b>Prestasi Belajar <math>Y</math></b>
1	83	60	64	69
2	79	69	47	75
3	94	69	72	68
4	83	52	72	69
5	83	60	89	73
6	92	60	74	71
7	79	60	55	76
8	94	93	89	69
9	92	77	64	68
10	83	52	64	75
11	96	60	97	68
12	88	44	72	75
13	88	77	64	74
14	88	44	55	70
15	83	60	64	81
16	88	52	55	69
17	83	52	64	69
18	79	69	64	80
19	75	69	55	88
20	88	60	55	76
21	83	60	89	70
22	92	60	80	68
23	88	60	64	82
24	94	35	55	70
25	96	69	89	69
26	92	60	72	68
27	92	60	72	69
28	94	77	55	68
29	88	60	72	79
30	94	52	55	69
31	79	35	47	71
32	83	77	64	68
<b>Jumlah</b>	2793	1944	2149	2314
<b>Rerata</b>	87.28	60.75	67.16	72.31
<b>SD</b>	5.86	12.33	13.00	5.11
<b>Variansi</b>	34.34	152.06	168.91	26.09
<b>Max</b>	96	93	97	88
<b>Min</b>	75	35	47	68

### Penentuan kelas interval dan panjang interval

Untuk menentukan banyaknya kelas dalam pembuatan tabel distribusi bergolong digunakan rumus Struges, yaitu:

$$k = 1 + 3,322 \log n$$

$$l = \frac{j}{k}$$

Dengan:  $k$  = banyaknya kelas  
 $l$  = luas kelas  
 $n$  = banyaknya nilai pada data asal  
 $j$  = selisih nilai terbesar dan nilai terkecil

(Budyono, 200: 16)

1. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai kemampuan verbal

Nilai tertinggi = 96

Nilai terendah = 75

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3,322 \log 32 \\ &= 5.966995 \approx 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l &= \frac{96 - 75}{6} \\ &= 3,5 \approx 4 \end{aligned}$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
75 – 78	1	3.13%
79 – 82	4	12.50%
83 – 86	8	25.00%
87 – 90	7	21.88%
91 – 94	10	31.25%
95 – 98	2	6.25%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

2. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai kemampuan penalaran

Nilai tertinggi = 93

Nilai terendah = 35

$$k = 1 + 3,322 \log 32$$

$$= 5.966995 \approx 6$$

$$l = \frac{93 - 35}{6}$$

$$= 9,67 \approx 10$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
35 - 44	4	12.50%
45 - 54	5	15.63%
55 - 64	13	40.63%
65 - 74	5	15.63%
75 - 84	4	12.50%
85 - 94	1	3.13%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

3. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai kemampuan awal

Nilai tertinggi = 97

Nilai terendah = 47

$$k = 1 + 3,322 \log 32$$

$$= 5.966995 \approx 6$$

$$l = \frac{97 - 47}{6}$$

$$= 8,33 \approx 8$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
47 - 54	2	6.25%
55 - 62	8	25.00%
63 - 70	9	28.13%
71 - 78	7	21.88%
79 - 86	1	3.13%
87 - 94	4	12.50%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

4. Penentuan kelas interval dan panjang interval kelas XI IA<sub>2</sub> pada nilai prestasi belajar teori asam basa Arrhenius

Nilai tertinggi = 88

Nilai terendah = 68

$$k = 1 + 3,322 \log 32$$

$$= 5.966995 \approx 6$$

$$l = \frac{88 - 68}{6}$$

$$= 3,33 \approx 4$$

Kelas Interval	Frekuensi	Prosentase
68 - 71	20	62.50%
72 - 75	5	15.63%
76 - 79	3	9.38%
80 - 83	3	9.38%
84 - 87	0	0.00%
88 - 91	1	3.13%
<b>Jumlah</b>	32	100.00%

## Lampiran 7

**UJI NORMALITAS**

Uji Kolmogorov-Smirnov

		<b>VERBAL</b>	<b>PENALARAN</b>	<b>AWAL</b>	<b>PRESTASI</b>
	<i>N</i>	32	32	32	32
<b><i>Normal Parameters</i></b>	<i>Mean</i>	87.28	60.75	67.16	72.31
	<i>Std. Deviation</i>	5.86	12.33	13.00	5.11
<b><i>Most Extreme Differences</i></b>	<i>Absolute</i>	.174	.212	.190	.237
	<i>Positive</i>	.174	.212	.190	.237
	<i>Negative</i>	-.165	-.195	-.112	-.199
<b><i>Kolmogorov-Smirnov Z</i></b>		.983	1.198	1.073	1.341
<b><i>Asymp. Sig. (α)</i></b>		<b>.289</b>	<b>.113</b>	<b>.200</b>	<b>.055</b>

*a Test distribution is Normal.**b Calculated from data.*Jika besar nilai *Asymp. Sig. (α)* > 0,05 maka data berdistribusi normal.



## Lampiran 8

**UJI LINIERITAS DAN KEBERARTIAN**1. Uji Linieritas dengan menggunakan SPSS 14 pada tabel *Anova***ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	278.310	3	92.770	<b>4.896</b>	.007 <sup>a</sup>
	Residual	530.565	28	18.949		
	Total	808.875	31			

a. Predictors: (Constant), PENALARAN, VERBAL, AWAL

b. Dependent Variable: PRESTASI

Besar nilai  $F = 4,896 > F_{\text{tabel}} = 4,17$ , jadi antara variabel bebas ( $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$ ) dengan variabel terikat (Y) adalah linear.

2. Uji Keberartian dengan menggunakan SPSS 14 pada tabel *Coefficient***Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	113.898	11.982		<b>9.506</b>	.000
	AWAL	-.033	.068	-.084	<b>-.486</b>	.631
	VERBAL	-.484	.146	-.555	<b>-3.317</b>	.003
	PENALARAN	4.739E-02	.066	.114	<b>.717</b>	.479

a. Dependent Variable: PRESTASI

Besar nilai t pada perhitungan SPSS:

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  ( $t_{\text{tabel}} = 1,960$ ) maka hubungan antara variabel bebas ( $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$ ) dengan variabel terikat (Y) berarti. Untuk penelitian ini:

Variabel	$t_{\text{hitung}}$	Keterangan
Kemampuan Verbal	3,317	Berarti
Kemampuan Penalaran	0,717	Tidak Berarti
Kemampuan Awal	0,486	Tidak Berarti

**UJI INDEPENDENSI**

Uji independensi menggunakan analisis Durbin-Watson.

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.587 <sup>a</sup>	.344	.274	4.35	<b>1.551</b>

a. Predictors: (Constant), PENALARA, VERBAL, AWAL

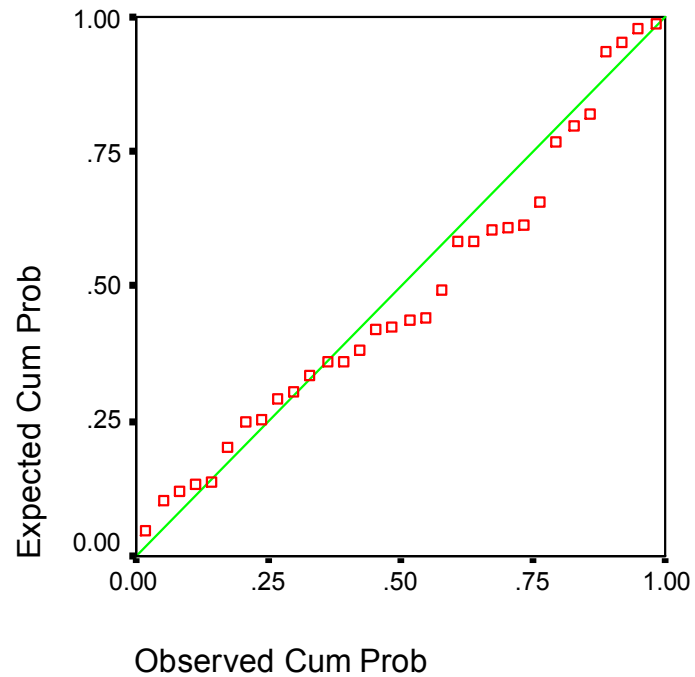
b. Dependent Variable: PRESTASI

Besar nilai DW = 1,551. Berdasarkan nilai DW, maka keputusan uji adalah diasumsikan independen (tidak terjadi kaitan/hubungan antara variable-variabel bebas ( $X_1$ ,  $X_2$  dan  $X_3$ )).

**GRAFIK REGRESI LINEAR (HASIL PROSEDUR PLOT)**

Normal P-P Plot of Regression Stand

Dependent Variable: PRESTASI



Persamaan Garis Regresi (dapat dilihat pada tabel *Coefficient* pada uji keberartian pada Lampiran 8)

$$Y = 113,898 - 0,484 X_1 + 0,04379 X_2 - 0,033 X_3.$$

**Nilai %SR (Sumbangan Relatif) dan %SE (Sumbangan Efektif)**

1. Harga  $JK_{reg} = 278,31$  (dapat dilihat pada tabel *Anova* pada uji Linieritas pada lampiran 8)

$$2. \text{ Harga } R = \frac{\sqrt{JK_{reg}}}{\sqrt{\sum y^2}}$$

$$R = \frac{\sqrt{278,31}}{\sqrt{168140}}$$

$$R = 0,344$$

3. Tabel Harga %SR dan %SE

Variabel	SR	SE
Kemampuan Verbal	92,66 %	31,875 %
Kemampuan Penalaran	0,58746 %	0,20209 %
Kemampuan Awal	6,7416 %	2,3191 %
Jumlah	99,989 %	34,396 %