

**HUBUNGAN TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR FORMAL  
DENGAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN ALGORITMIK  
SISWA PADA MATERI HIDROLISIS GARAM**

**TESIS**



Oleh  
**BALI YANA FITRI**  
**NIM 1103931**

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam  
mendapatkan gelar Magister Pendidikan*

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2014**

## ABSTRACT

Bali Yana Fitri. 2014. “**The Relationship of the Formal Thinking Stage towards students' Conceptual and Algorithmic understanding on Hydrolysis of Salt**”. Thesis. Post Graduate Program, State University of Padang.

Formal thinking stage is the ability to think in which students able to deal with the abstract situation and reasoning logically. By the time students reach the stage of formal thought, then he would not have the difficulty in understanding the concept of the Hydrolysis Salt which is abstract. Formal thinking stage is necessary in the students' conceptual and algorithmic understanding. Based on the daily quiz class XI Science of SMAN 4 Padang known to 30% of students have not reached mastery on Hydrolysis Salt Solution. Delays in completion of some students indicated that there are students who do not understand the concept and algorithmic calculations in such material. Therefore, analysis is needed about the relationship of the formal thinking stage towards students' Conceptual and Algorithmic understanding.

This study aimed to describe: (1) the stage of formal students' thought, (2) students' conceptual understanding, (3) algorithmic understanding of the students, (4) the relationship of formal thinking stage with students' conceptual understanding, (5) the relationship of formal thinking stage with students' algorithmic understanding and (6) the relationship of conceptual understanding and students' algorithmic. This type of research is descriptive correlational. Samples were students of class XI Science of SMAN 4 Padang, who have formal thinking around 58 students, which is obtained by using cluster random sampling. Research instrument was in the form of tests of formal thinking skills (Burney test) and the students' conceptual and algorithmic understanding test in Hydrolysis of salt solution. In the formal thinking tests conducted trials to see validity and reliability of the item value. Conceptual understanding of the validity of the tests carried out by the validator. The research data was analyzed using the z test and Spearman correlation.

The results showed that: (1) 63.79% students of class XI Science SMAN 4 Padang have reached the stage of formal thinking, 32.76% were in the transition thought stage and 3.45% at the stage of concrete thinking, (2) understanding conceptual categories of students are low, (3) an students' understanding of algorithmic were in the low category, (4) there is no relationship between formal thinking stage with conceptual understanding of students with a correlation coefficient of - 0.0157, (5) there is no relationship between the students' formal thinking with students' algorithmic understanding with a correlation coefficient 0.1439 and (6) there is no relationship between the students' conceptual understanding with students' algorithmic by correlation coefficient of 0.2000.

## ABSTRAK

Bali Yana Fitri. 2014. "Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir Formal dengan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa pada Materi Hidrolisis Garam". *Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Negeri Padang.*

Tingkat kemampuan berpikir formal merupakan kemampuan berpikir menghadapi situasi hipotesis secara abstrak dan dapat bernalar secara logis. Pada saat siswa mencapai tingkat kemampuan berpikir formal, ia tidak akan kesulitan memahami konsep materi hidrolisis garam yang bersifat abstrak. Tingkat kemampuan berpikir formal ini diperlukan dalam pemahaman konseptual dan algoritmik siswa. Berdasarkan nilai ulangan harian kelas XI IPA SMAN 4 Padang, diketahui 30% siswa belum mencapai ketuntasan pada materi hidrolisis garam. Belum tuntasnya beberapa siswa mengindikasikan bahwa masih ada siswa yang belum memahami konsep dan perhitungan algoritmik dalam materi tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis hubungan tingkat kemampuan berpikir formal terhadap pemahaman konseptual dan algoritmik siswa.

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan: (1) tingkat kemampuan berpikir formal siswa, (2) pemahaman konseptual siswa, (3) pemahaman algoritmik siswa, (4) hubungan tingkat kemampuan berpikir formal dengan pemahaman konseptual siswa, (5) hubungan tingkat kemampuan berpikir formal dengan pemahaman algoritmik siswa dan (6) hubungan pemahaman konseptual dan algoritmik siswa. Jenis penelitian adalah deskriptif korelasional. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMAN 4 Padang yang telah mencapai tingkat kemampuan berpikir formal berjumlah 37 orang, yang diperoleh dengan menggunakan *cluster random sampling*. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir formal (tes Burney) dan tes pemahaman konseptual dan algoritmik siswa pada materi hidrolisis garam. Pada tes berpikir formal dilakukan uji coba untuk melihat nilai validitas item dan reliabilitas. Tes pemahaman konseptual dilakukan validitas isi oleh validator. Data penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan uji z dan korelasi *Spearman*.

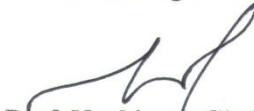
Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) 63,79% siswa kelas XI IPA SMAN 4 Padang telah mencapai tingkat kemampuan berpikir formal, 32,76% berada pada tahap berpikir transisi dan 3,45% berada pada tahap berpikir konkret, (2) pemahaman konseptual siswa berada pada kategori rendah, (3) pemahaman algoritmik siswa berada pada kategori rendah, (4) tidak terdapat hubungan antara tingkat kemampuan berpikir formal dengan pemahaman konseptual siswa dengan koefisien korelasi -0,0157, (5) tidak terdapat hubungan antara tingkat kemampuan berpikir formal siswa dengan pemahaman algoritmik siswa dengan koefisien korelasi 0,1439 dan (6) tidak terdapat hubungan antara pemahaman konseptual dengan algoritmik siswa dengan koefisien korelasi 0,2000.

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

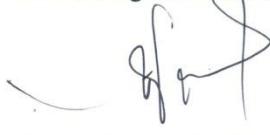
Mahasiswa : **BALI YANA FITRI**  
NIM. : 1103931

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Hardeli, M.Si.</u> Pembimbing I		<u>05 Mei 2014</u>
<u>Dr. Mawardi, M.Si.</u> Pembimbing II		<u>05 - 05 - 2014</u>

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Padang

  
Prof. Nurhizrah Gistituati, M.Ed., Ed.D.  
NIP. 19580325 199403 2 001

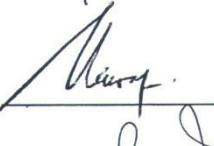
Ketua Program Studi/Konsentrasi

  
Dr. Latisma Dj., M.Si.  
NIP. 19521215 198602 2 001

**PERSETUJUAN KOMISI  
UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN**

---

---

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Hardeli, M.Si.</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Mawardi, M.Si.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Dr. Latisma Dj., M.Si.</u> (Anggota)	
4	<u>Prof. Dr. Ellizar, M.Pd.</u> (Anggota)	
5	<u>Dr. Ngusman Abdul Manaf, M.Hum.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Mahasiswa : **BALI YANA FITRI**

NIM. : 1103931

Tanggal Ujian : 20 - 3 - 2014

### **Surat Pernyataan**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, Tesis dengan judul: "Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir Formal dengan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa pada Materi Hidrolisis Garam", adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penelitian, rumusan saya sendiri tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain. Kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan yang berlaku.

Padang, 22 April 2014

Bali Yana Fitri  
NIM. 1103931

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah penulis ucapan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul “Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir Formal terhadap Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa pada Materi Hidrolisis Garam”.

Penyelesaian penulisan tesis ini tidak terlepas dari motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hardeli, M.Si. sebagai pembimbing 1 dan Bapak Dr. Mawardi, M.Si. sebagai pembimbing 2 yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam penyusunan hasil penelitian ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ellizar, M.Pd. sebagai kontributor dan validator yang telah memberikan sumbangan pikiran dan pendapat yang berguna bagi penulis dalam menyelesaikan hasil penelitian ini.
3. Ibu Dr. Latisma, Dj, M.Si. dan Bapak Dr. Ngusman Abdul Manaf, M.Hum. sebagai kontributor yang telah memberikan sumbangan pikiran dan pendapat yang berguna bagi penulis dalam menyelesaikan hasil penelitian ini.
4. Bapak Ananda Putra, P.hD sebagai validator yang telah memberikan sumbangan pikiran dan pendapat yang berguna bagi penulis dalam menyelesaikan hasil penelitian ini.
5. Bapak kepala SMA Negeri 4 Padang yang telah memberikan izin penelitian, Ibu Nurlinda S.Pd selaku guru kimia yang telah banyak membantu peneliti selama penelitian berlangsung, serta siswa-siswi kelas XI IPA 1-3 yang telah memberikan kesediaan waktunya demi keterlaksanaan penelitian ini.
6. Seluruh keluarga penulis terutama Ibu Pitmawati, Uda Zul Madsa Pewi dan Adikku Wirfandi yang tulus memberikan semangat dan doa.
7. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian penulisan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat kekurangan mengingat terbatasnya pengalaman-pengalaman serta kesulitan yang dihadapi pada waktu penyusunan hasil penelitian ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaanya.

Padang, Maret 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN AKHIR TESIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN KOMISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Kajian Teoretis .....	9
1. Belajar .....	9
2. Teori Perkembangan Piaget.....	10
3. Pemahaman Konseptual .....	14
4. Pemahaman Algoritmik.....	17
5. Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir Formal dengan Pemahaman Konseptual dan Algoritmik.....	18
6. Deskripsi Materi Hidrolisis Garam .....	20
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	23
C. Kerangka Berpikir .....	24

D. Hipotesis .....	25
--------------------	----

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	27
B. Populasi dan Sampel.....	28
C. Definisi Operasional .....	28
D. Penyusunan Instrumen .....	29
E. Teknik Pengumpulan Data .....	34
F. Teknik Analisis Data .....	35
G. Prosedur Penelitian.....	39

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Deskripsi Data Penelitian .....	43
B. Pengujian Persyaratan Analisis .....	50
C. Pengujian Hipotesis .....	52
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	55
1. Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Formal Siswa.....	55
2. Analisis Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa .....	56
3. Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir Formal dengan Pemahaman Konseptual Siswa.....	79
4. Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir Formal dengan Pemahaman Algoritmik Siswa .....	81
5. Hubungan Pemahaman Konseptual dengan Pemahaman Algoritmik Siswa.....	82

### **BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN**

A. Simpulan .....	85
B. Implikasi .....	86
C. Saran .....	87

### **DAFTAR RUJUKAN**

### **LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

TABEL	Halaman
1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Tahun Ajaran 2011/2012 di SMAN 4 Padang .....	4
2. Skor Penilaian Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa .....	35
3. Kriteria Hasil Skor Tes Berpikir Siswa .....	36
4. Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi ( $r$ ) .....	38
5. Distribusi Tingkat Kemampuan Berpikir Formal Siswa .....	44
6. Distribusi Pemahaman Konseptual Siswa .....	45
7. Persentase Pemahaman Konseptual Siswa .....	45
8. Distribusi Pemahaman Algoritmik Siswa.....	46
9. Persentase Pemahaman Algoritmik Siswa .....	47
10. Rangkuman Hasil Perhitungan Statistik Dasar .....	48
11. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data melalui Kolmogorov-Smirnov of Fit .....	49
12. Anova Uji Signifikansi Dan Linearitas Regresi antara Tingkat Kemampuan Berpikir Formal dengan Pemahaman Konseptual Siswa ..	50
13. Anova Uji Signifikansi dan Linearitas Regresi antara Tingkat Kemampuan Berpikir Formal dengan Pemahaman Algoritmik Siswa ...	51
14. Anova Uji Signifikansi dan Linearitas Regresi antara Pemahaman Konseptual dengan Pemahaman Algoritmik Siswa.....	52
15. Koefisien Korelasi Hubungan antara Variabel X terhadap $Y_1$ .....	53
16. Koefisien Korelasi Hubungan antara variabel X terhadap $Y_2$ .....	54
17. Koefisien Korelasi Hubungan antara variabel $Y_1$ terhadap $Y_2$ .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Taksonomi Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen; Revisi Taksonomi Bloom Skema Kerangka Konseptual .....	16
2. Skema Kerangka Berpikir.....	25
3. Contoh Soal Pemahaman Algoritmik dan Konseptual .....	33
4. Paradigma Penelitian .....	38
5. Kerangka Operasional Penelitian .....	42
6. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 1 .....	57
7. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 1 .....	59
8. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 2.....	60
9. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 2 .....	61
10. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 3 .....	64
11. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 3 .....	66
12. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 4 .....	66
13. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 4 .....	68
14. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 5 .....	69
15. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 5 .....	70
16. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 6 .....	71
17. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 6 .....	72
18. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 7 .....	74
19. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 7 .....	75
20. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 8 .....	75
21. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 8 .....	76
22. Jawaban Siswa yang Benar pada Soal Nomor 9 .....	77
23. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 9 .....	77
24. Jawaban Siswa yang Salah pada Soal Nomor 10 .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Tes Kemampuan Berpikir Formal Burney.....	88
2. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Formal.....	96
3. Lembar Validasi Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Hidrolisis Garam.....	97
4. Kisi- Kisi Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Hidrolisis Garam.....	101
5. Soal Uji Coba Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Hidrolisis Garam.....	102
6. Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Hidrolisis Garam .....	108
7. Kunci Jawaban Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Hidrolisis Garam.....	113
8. Pedoman Wawancara Siswa .....	118
9. Hasil Wawancara Siswa.....	120
10. Catatan Siswa tentang Materi Hidrolisis Garam.....	131
11. Validitas Uji Coba Kemampuan Berpikir Formal Burney .....	136
12. Reliabilitas Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Formal Burney....	138
13. Validitas Uji Coba Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik ....	140
14. Reliabilitas Uji Coba Tes Pemahaman Konseptual dan Algoritmik.	141
15. Data Tingkat Kemampuan Berpikir Formal Siswa.....	142
16. Distribusi Data Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa .....	143
17. Skor Tingkat Kemampuan berpikir Formal Siswa .....	144
18. Skor Pemahaman Konseptual dan Algoritmik .....	145
19. Normalitas Tingkat Kemampuan Berpikir Formal Siswa, Pemahaman Konseptual dan Pemahaman Algoritmik Siswa.....	147
20. Uji Linearitas Tingkat Kemampuan Berpikir Formal Siswa, Pemahaman Konseptual dan Pemahaman Algoritmik Siswa.....	148
21. Uji Hipotesis .....	149
22. Dokumentasi Penelitian .....	151

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Kimia merupakan salah satu kelompok mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh siswa di Sekolah Menengah Atas (Permendiknas No.22 tahun 2006:13). Menurut Jespersen (2012:2), ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari komposisi, sifat dan perubahan yang terjadi pada materi. Keterkaitan antara ketiganya tidak dapat dipisahkan. Misalnya, pada larutan garam, sifat dari materi ditentukan oleh komposisi  $H^+$  dan ion  $OH^-$  dalam larutan tersebut. Larutan garam berasal dari reaksi antara senyawa asam dan basa. Reaksi keduanya akan menghasilkan larutan garam dengan sifat tertentu. Jadi, perubahan yang terjadi pada materi mempengaruhi sifat dari materi tersebut dan juga komposisi materi menentukan sifat dari materi.

Ilmu kimia dirasakan sulit bagi kebanyakan siswa. Salah satu yang membuat kimia sulit adalah sebagian besar konsep di dalam kimia bersifat abstrak. Chang (2003:4) menyatakan beberapa konsep di dalam kimia bersifat abstrak, hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam mempelajari kimia. Taber (Sirhan, 2007:2) juga mengemukakan karakteristik kimia bahwasanya bahan kajian dalam kimia mempunyai konsep-konsep yang abstrak. Middlecamp dan Kean (1985:9) juga menyatakan kimia mencakup materi yang amat luas yang terdiri dari fakta, konsep, aturan, hukum, prinsip, dan teori. Dari cakupan materi ilmu kimia, sebagian besar terdiri dari konsep yang bersifat abstrak.

Karena karakteristik konsep kimia yang bersifat abstrak tersebut, dibutuhkan kemampuan berpikir siswa pada tahap operasional formal berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget. Herron (1975:150) mengemukakan bahwa siswa dapat memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak apabila siswa telah mencapai tahap berpikir formal. Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, untuk mempelajari karakteristik kimia yang memiliki konsep yang bersifat abstrak diperlukan tingkat kemampuan berpikir formal.

Tingkat kemampuan berpikir formal merupakan kemampuan berpikir yang siswa mampu berpikir abstrak, tanpa pertolongan benda-benda atau peristiwa konkret (Dahar, 2011:139). Slavin (2009:54) menambahkan, tahap berpikir formal merupakan kemampuan berpikir dimana siswa mampu menghadapi situasi hipotesis secara abstrak dan dapat bernalar secara logis. Diperlukannya tingkat kemampuan berpikir formal dalam memahami ilmu kimia ditunjukkan dengan adanya korelasi yang kuat antara tahap berpikir formal dengan prestasi belajar kimia. Seperti yang diteliti oleh Enterpinar (1995:23) bahwa tahap berpikir formal dapat meramalkan keberhasilan belajar kimia. Pada saat siswa berada pada tingkat berpikir formal, ia dapat menguasai konsep- konsep kimia yang bersifat abstrak. Pemahaman konsep akan berdampak kepada hasil belajar siswa. Artinya, siswa akan memiliki hasil belajar yang baik apabila ia telah mencapai tingkat kemampuan berpikir formal.

Menurut Costu (2007:6013), di dalam kimia terdapat dua kategori pemahaman, yaitu pemahaman konseptual dan algoritmik. Erlina (2011:132) menyatakan bahwa pemahaman konseptual adalah sebuah pemahaman teori, fakta, hukum, deskripsi dan terminologi kimia. Pemahaman dari sebuah konsep bisa digunakan untuk menjelaskan karakteristik dari konsep lainnya. Artinya, pada saat siswa memahami suatu konsep, maka ia dapat mengaitkan konsep itu dengan konsep lain, serta memahami pengertian suatu konsep akibat pemahaman dari beberapa konsep.

Selain pemahaman konseptual, dalam kimia juga dibutuhkan pemahaman algoritmik. Menurut Papaphotis (2008:323), Pemahaman algoritmik adalah kemampuan untuk menyelesaikan sebuah latihan dengan prosedur yang tepat. Costu (2010:6014) juga mengemukakan pemahaman algoritmik adalah kemampuan untuk mencocokkan atau memanggil kembali sebuah rumus matematika dan sebuah strategi untuk menghitung sebuah jawaban dengan angka-angka yang tepat. Jadi, pemahaman algoritmik adalah kemampuan untuk menyelesaikan suatu persoalan kimia yang melibatkan perhitungan matematis dan langkah-langkah dengan tepat.

Salah satu materi yang dipelajari dalam kimia adalah hidrolisis garam. Pada materi ini, siswa diharapkan dapat menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut. Materi hidrolisis garam terdiri dari konsep dan perhitungan algoritmik. Oleh sebab itu, dalam mempelajari materi hidrolisis garam, dibutuhkan pemahaman konseptual dan algoritmik. Berdasarkan wawancara penulis dengan guru

kimia kelas XI IPA di SMAN 4 Padang, masih terdapat beberapa siswa yang tidak tuntas atau belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM). KKM untuk materi hidrolisis garam adalah 77. Tabel 1 ditampilkan data persentase KKM siswa kelas XI IPA SMAN 4 Padang pada materi hidrolisis garam.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Tahun Ajaran 2011/2012 di SMAN 4 Padang

No	Kelas	Persentase Ketuntasan
1	XI IPA 1	87,5 %
2	XI IPA 2	66 %
3	XI IPA 3	56,25 %
4	XI IPA 4	62,5 %
5	XI IPA 5	40,63 %
6	XI IPA 6	20 %

(Sumber : guru kimia kelas XI IPA SMAN 4 Padang)

Berdasarkan data persentase pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa terdapat siswa yang belum mencapai ketuntasan pada materi hidrolisis garam. Belum tuntasnya beberapa siswa mengindikasikan bahwa masih ada siswa yang belum memahami konsep dan perhitungan algoritmik dalam materi tersebut. Menurut guru kimia, ada kecenderungan siswa lebih memahami algoritmik daripada konsep. Kecenderungan ini dapat dilihat dari hasil belajar dimana siswa lebih banyak benar pada soal yang bersifat hitung-hitungan dibandingkan dengan soal yang menanyakan konsep. Sebagian besar siswa berpendapat bahwa sifat larutan garam ditentukan oleh asam dan basa kuat pembentuknya. Seharusnya sifat larutan garam ditentukan dari terhidrolisis atau tidaknya ion-ion garam tersebut dalam air. Rendahnya pemahaman konseptual daripada pemahaman algoritmik siswa akan berdampak buruk

terhadap hasil belajar siswa. Oleh sebab itu, pemahaman konseptual siswa harus sebanding dengan pemahaman algoritmik siswa.

Agar tercapainya keseimbangan antara pemahaman konseptual dan algoritmik siswa, diperlukan tingkat kemampuan berpikir siswa pada operasional formal. Pada saat siswa mencapai tingkat kemampuan berpikir formal, ia tidak akan kesulitan dalam memahami konsep dari materi hidrolisis yang bersifat abstrak. Hal ini dikarenakan, siswa telah mampu berpikir secara abstrak dan logis. Pada saat Pemahaman konseptual telah baik, siswa dengan mudah mencapai pemahaman algoritmik.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui hubungan antara tingkat kemampuan berpikir formal dengan pemahaman konseptual dan algoritmik, perlu dilakukan pengamatan dan analisis lebih terhadap tingkat kemampuan berpikir formal siswa serta pemahaman konseptual dan algoritmik pada materi hidrolisis garam. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Tingkat Kemampuan Berpikir Formal terhadap Pemahaman Konseptual dan Algoritmik Siswa pada Materi Hidrolisis Garam”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran pada latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut ini.

1. Terdapat siswa yang belum mencapai KKM pada materi hidrolisis garam.
2. Siswa cenderung menghafal materi hidrolisis garam.

3. Pemahaman konseptual siswa lebih rendah dibandingkan pemahaman algoritmiknya.
4. Tingkat kemampuan berpikir formal siswa yang rendah dapat menyebabkan pemahaman konseptual dan algoritmik siswa rendah.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam identifikasi masalah terdapat beberapa masalah dalam pembelajaran kimia, agar penelitian ini lebih terarah dan fokus dalam mencapai tujuan penelitian maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Pemahaman konseptual dan algoritmik siswa yang diukur adalah pemahaman pada materi hidrolisis garam.
2. Tingkat kemampuan berpikir formal siswa yang diukur adalah siswa kelas XI IPA SMAN 4 Padang.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimanakah tingkat kemampuan berpikir formal siswa?
2. Bagaimanakah pemahaman konseptual siswa pada materi hidrolisis garam?
3. Bagaimanakah pemahaman algoritmik siswa pada materi hidrolisis garam?
4. Apakah terdapat hubungan antara tingkat kemampuan berpikir formal siswa dengan pemahaman konseptual siswa pada materi hidrolisis garam?

5. Apakah terdapat hubungan antara tingkat kemampuan berpikir formal siswa dengan pemahaman algoritmik siswa pada materi hidrolisis garam?
6. Apakah terdapat hubungan antara pemahaman konseptual dengan pemahaman algoritmik siswa pada materi hidrolisis garam?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir formal siswa.
2. Mendeskripsikan pemahaman konseptual siswa pada materi hidrolisis garam.
3. Mendeskripsikan pemahaman algoritmik siswa pada materi hidrolisis garam.
4. Mendeskripsikan hubungan antara tingkat kemampuan berpikir formal terhadap pemahaman konseptual siswa pada materi hidrolisis garam.
5. Mendeskripsikan hubungan antara tingkat kemampuan berpikir formal terhadap pemahaman algoritmik siswa pada materi hidrolisis garam.
6. Mendeskripsikan hubungan antara pemahaman konseptual terhadap pemahaman algoritmik siswa pada materi hidrolisis garam.

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

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk sebagai berikut ini.

1. Hasil penelitian ini memberikan masukan bagi peneliti untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir formal siswa.

2. Hasil penelitian ini memberikan masukan bagi peneliti untuk mengetahui perbandingan pemahaman koseptual dan algoritmik siswa.
3. Hasil penelitian ini memberikan gambaran kepada guru mengenai hubungan tingkat kemampuan berpikir formal dengan pemahaman konseptual dan algoritmik siswa pada pembelajaran hidrolisis garam.
4. Bahan kajian bagi penelitian berikutnya yang relevan.



## **BAB V**

### **SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan melalui analisis statistik, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut ini.

1. Sebagian besar siswa telah mencapai tingkat kemampuan berpikir formal. Hal ini akan membantu siswa lebih mudah memahami materi kimia yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Namun ditemukan terdapat siswa yang berada pada tingkat berpikir transisi dan konkret. Hal ini disebabkan selain usia, terdapat faktor lain yang mempengaruhi perkembangan kognitif siswa, seperti pengalaman fisik, kedewasaan, pengalaman logika-matematika, tranmisi sosial dan pengaturan diri/keseimbangan.
2. Pemahaman konseptual siswa berada pada kategori rendah dimana rata-rata persentase siswa menjawab benar masih di bawah 50% yaitu sebanyak 23,15%. Rendahnya pemahaman konseptual siswa disebabkan siswa tidak memahami pengetahuan awal yang diperlukan untuk menentukan garam yang terhidrolisis sebagian, sempurna dan tidak terhidrolisis. Seperti cara penentuan pH larutan, senyawa yang tergolong asam dan basa baik kuat atau lemah, dan penyebab larutan tersebut bersifat asam, basa dan netral.

3. Pemahaman algoritmik siswa berada pada kategori rendah yaitu dengan rata-rata siswa menjawab benar sebanyak 19,46%. Hal ini disebabkan siswa tidak memahami langkah-langkah yang diperlukan dalam menentukan pH suatu larutan garam, siswa salah dalam perhitungan matematis, serta konsep-konsep yang digunakan pada soal pemahaman algoritmik tidak tepat.
4. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir formal (X) terhadap pemahaman konseptual ( $Y_1$ ) siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Padang, dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0,0157 yang berarti bahwa hubungan antara kedua variabel sangat lemah.
5. Tidak terdapat hubungan yang signifikan tahap berpikir formal (X) terhadap pemahaman algoritmik ( $Y_2$ ) siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Padang. Dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,1439 yang berarti bahwa hubungan antara kedua variabel sangat lemah.
6. Tidak terdapat hubungan yang signifikan pemahaman konseptual ( $Y_1$ ) terhadap pemahaman algoritmik ( $Y_2$ ) siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Padang. Dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,2000 yang berarti bahwa hubungan antara kedua variabel ini lemah.

## B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan yang telah dikemukakan diatas, tingkat kemampuan berpikir formal, pemahaman konseptual dan algoritmik siswa berada pada kategori rendah. Hal ini menyebabkan hubungan antara kemampuan berpikir formal dengan pemahaman

konseptual dan algoritmik siswa lemah. Oleh karena itu, guru melaksanakan pembelajaran kimia dengan mengacu kepada belajar bermakna bukan belajar hafalan sehingga pemahaman konseptual dan algoritmik siswa seimbang. Dengan tercapainya keseimbangan antara pemahaman konseptual algoritmik, siswa mampu memahami materi kimia secara utuh dan tepat.

### C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi sebagaimana telah dipaparkan, maka dikemukakan beberapa saran kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

1. Guru hendaknya meninjau kembali apa saja pengetahuan awal yang diperlukan untuk memahami materi hidrolisis garam. Selanjutnya, guru juga perlu memastikan siswa mampu untuk menggunakan pengetahuan awal mereka dalam memahami materi hidrolisis garam dengan tepat.
2. Guru hendaknya memberikan proporsi yang sama antara pemahaman konseptual dan algoritmik sehingga siswa mampu memahami konsep kimia yang bersifat abstrak dan berjenjang dengan tepat dan utuh.
3. Untuk peneliti selanjutnya, sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai upaya peningkatan kemampuan berpikir formal siswa.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, Lorin W dan David R Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ardhana .I.W.1983. Kesanggupan Berpikir Formal Ala Piaget Dan Kemajuan Belajar Di Sekolah. *Disertasi* tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Malang.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiningsih, Asri.2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Buthelezi,Thandi, dkk. 2008. *Chemistry, Matter and Change*. US:The McGraw-Hill Companies.
- Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar: konsep-konsep inti*. Jakarta: Erlangga.
- Chi, M. T. H., dan Ceci, S. J. 1987. Content Knowledge: Its Role, representation, and restructuring in memory development. *Advance in Child Development and behavior*. Vol. 20, hal 91-142.
- Chiu, Mei – Hung, 2001. Algorithmic Problem Solving and Conceptual Understanding of Chemistry by Students at A Local High School In Taiwan. *Proc. National science council. ROC(D)*. Vol. 11, No. 1, hal 20-38.
- Costu, Bayram. 2007. Comparison of Student's Performance on Algorithmic, Conceptual and Graphical Chemistry Gas Problems. *Journal science Education Technology*. Vol 16. Hal 379-386.
- \_\_\_\_\_. 2010. Algoritmic, Conceptual and Graphical Chemistry Problems: A Revisited Study. *Asian Journal of Chemistry*. Vol.22, No. 8 hal 6013-6025.
- Dahar. R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta:Erlangga.
- Darmadi, Hamid. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Enterpinar, Hamide. 1995. The Relationship between Formal Reasoning Ability, Computer Assisted Instruction, and Chemistry Achievement. *Journal of Education* .Vol 11 : hal 21-24
- Erlina. 2011a. Analysis of Conceptual and Algoritmic Understanding in Fundamental Laws of Chemistry of Students of Chemistry Education