

**KETERAMPILAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK DALAM
MENYELESAIKAN SOAL OLIMPIADE KIMIA
DI SMA NEGERI MODAL BANGSA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

MUAMMAR KHADAFI AL MILANI

NIM. 170208025

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2021 M/1443 H**

**KETERAMPILAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK DALAM
MENYELESAIKAN SOAL OLIMPIADE KIMIA
DI SMA NEGERI MODAL BANGSA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Pendidikan Kimia

Oleh

MUAMMAR KHADAFI ALMILANI

NIM. 170208025

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Mujakir, M.Pd. Si
NIP. 1997073052009121004

Pembimbing II,



Safrijal, M.Pd
NIDN. 2004038801

**KETERAMPILAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK DALAM
MENYELESAIKAN SOAL OLIMPIADE KIMIA
DI SMA NEGERI MODAL BANGSA**

SKRIPSI


Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal:

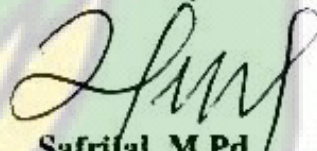
Kamis, 30 Desember 2021 M
26 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

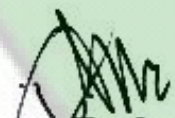
Ketua,


Dr. Mujakir, M.Pd, St
NIP. 1997703052009121004


Sekretaris,


Safrijal, M.Pd
NIDN. 2004038801

Penguji I,


Ir. Anas Emda, M.Pd
NIP. 196807091991012002

Penguji II,


Tenku Badlisyah, M.Pd
NIDN. 1314038401

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag
NIP. 195903091989031001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muammar Khadafi Almilani

NIM : 170208025

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul : Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Dalam
Menyelesaikan Soal Olimpiade Kimia di SMA Negeri Modal
Bangsa

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah/ karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya tulis saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggung-jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 30 Desember 2021
Yang Menyatakan,



Muammar Khadafi Almilani
NIM. 170208025

ABSTRAK

Nama : Muammar Khadafi Al Milani
NIM : 170208025
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Keterampilan Metakognitif Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Kimia di SMA Negeri Modal Bangsa
Tebal Skripsi : 90 Halaman
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd.Si.
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd.
Kata Kunci : Metakognitif, Keterampilan Berpikir, Olimpiade Kimia

Penelitian ini dilatarbelakangi dari adanya perhelatan Olimpiade Sains Nasional (OSN) yang telah memasuki tahun ke-20. Peserta OSN tingkat nasional merupakan hasil seleksi olimpiade berjenjang. Kemampuan kognitif menjadi salah satu kriteria penilaian dalam sistem pendidikan di Indonesia. Kemampuan metakognitif dalam menyelesaikan olimpiade kimia sangatlah penting. Karena kemampuan metakognitif dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Analisis ini dilakukan bertujuan untuk melihat karakteristik kemampuan metakognitif peserta didik. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri Modal Bangsa dan menggunakan metode kualitatif. Data yang dikumpulkan menggunakan instrumen tes yang berisi soal olimpiade kimia dan instrumen wawancara, dianalisis secara deskriptif. Data yang diperoleh berupa hasil keterampilan metakognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia dan kemampuan peserta didik dalam memahami keterampilan tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah. Hasil penelitian berdasarkan hasil uji tes soal-soal olimpiade kimia terhadap peserta didik yang sedang menjalani pembinaan menunjukkan bahwa seluruh peserta didik memiliki kemampuan keterampilan berpikir yang sangat kreatif atau pada tingkatan keempat. Pada tingkatan ini peserta didik mencapai indikator sangat terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar. Sedangkan hasil penelitian berdasarkan hasil wawancara dalam melihat tingkat kesadaran proses berpikir, seluruh peserta didik berada pada level 2 yang merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang menyadari “apa” dan “kapan” dia melakukan sesuatu.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur dipersembahkan atas ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan pada peneliti untuk dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Kimia Di SMA Negeri Modal Bangsa**“. Selanjutnya shalawat beriring salam kita sanjung sajikan ke pangkuan Nabi Besar Muhammad SAW. yang telah membawa umat manusia dari kehidupan jahiliah menuju kehidupan islamiah.

Alhamdulillah peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Hasbi Syamsuddin, Ibunda Wariati S, dan seluruh keluarga atas segala doa, motivasi, kebutuhan dan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta dengan seluruh stafnya.
3. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd,Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan juga sebagai pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan senantiasa membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.

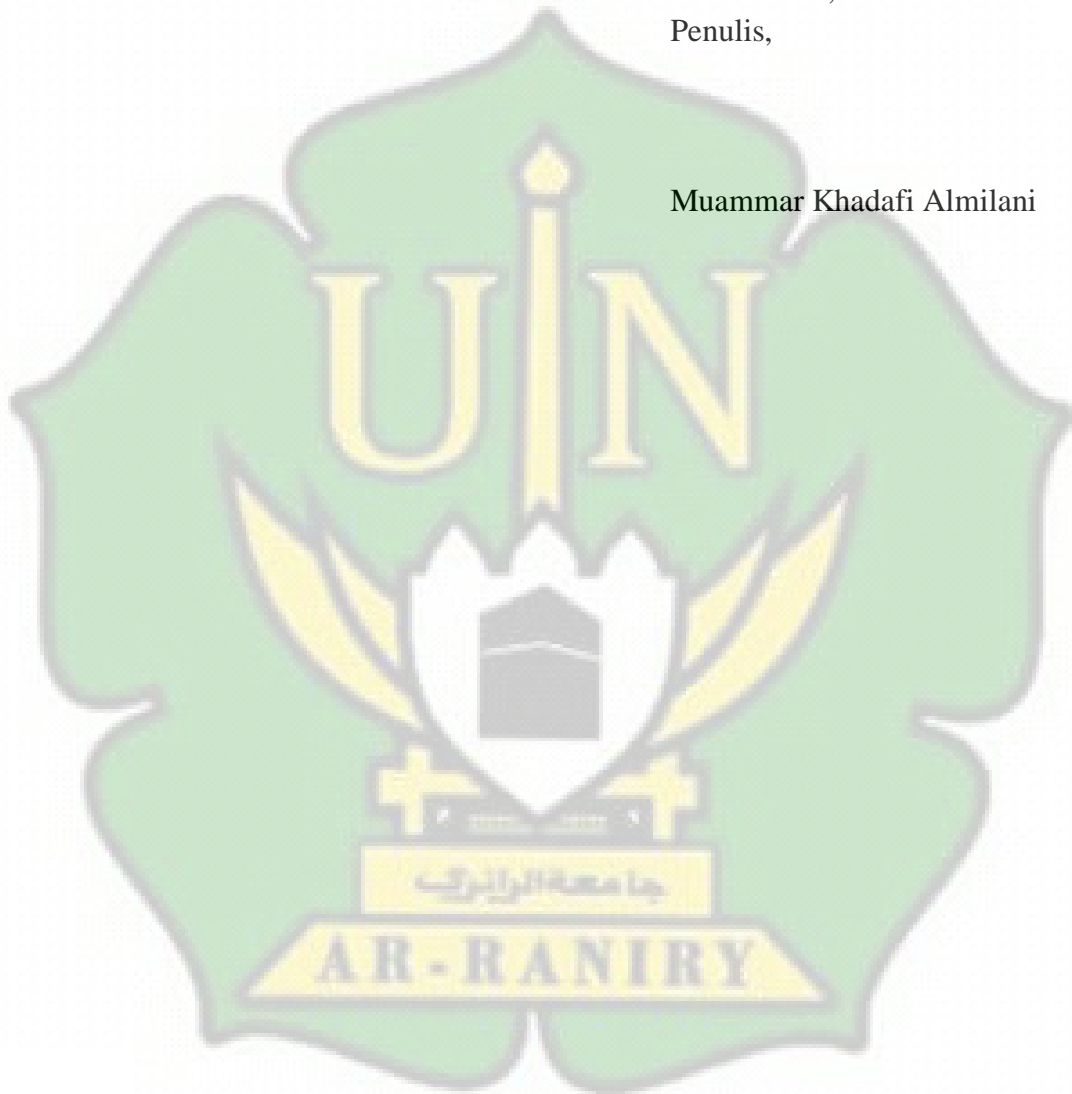
4. Ibu Sabarni, M.Pd sebagai Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta dengan seluruh stafnya.
5. Bapak Safrijal, M.Pd. selaku pembimbing kedua yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, dan juga yang telah menjadi penasehat akademik penulis dalam menjalani perkuliahan di Prodi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
6. Kepala Sekolah dan Wakil Kepala Sekolah SMA Negeri Modal Bangsa beserta dengan dewan guru yang telah membantu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian.
7. Bapak/Ibu dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, yang telah membekali penulis ilmu pengetahuan yang sangat berguna dan bermanfaat bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
8. Pengurus UPT Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah menyediakan fasilitas peminjaman buku sehingga peneliti dapat memperbanyak referensi dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat dan teman-teman seperjuangan atas pengalaman, kerja sama, kekompakan dan dukungan yang telah diberikan selama menumpuh pendidikan bersama.

Semoga segala bantuan dan jerih payah semua pihak bernilai ibadah di sisi Allah SWT. peneliti menyadari sepenuhnya banyak keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karenanya dengan segala kerendahan hati peneliti menerima

kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi semua. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamin.

Banda Aceh, 30 Desember 2021
Penulis,

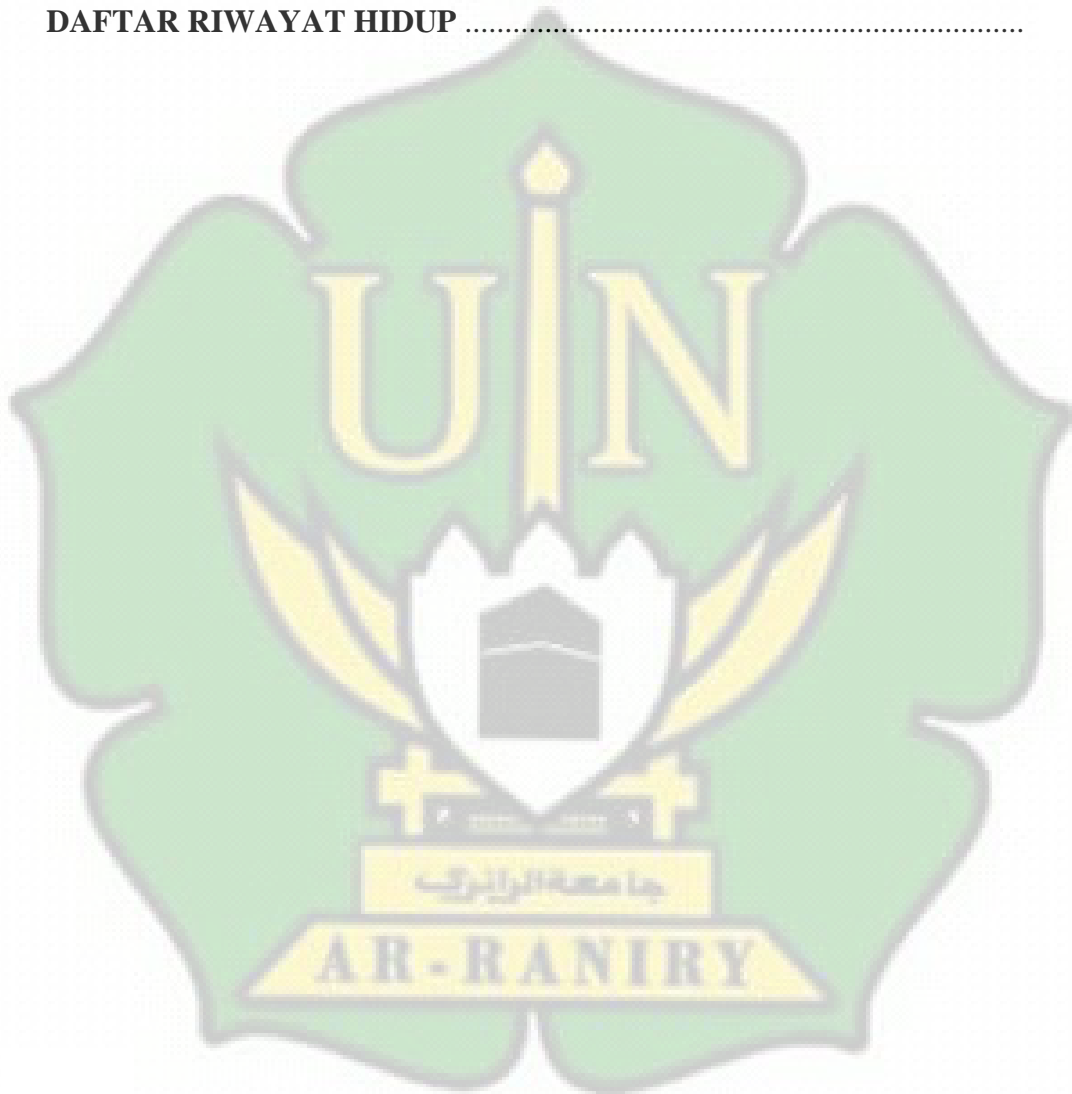
Muammar Khadafi Almilani



DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	
PENGESAHAN PEMBIMBING	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Definisi Operasional	6
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Hakikat Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar Kimia	8
B. Pengetahuan Faktual, Konseptual, Prosedural dan Metakognitif	16
C. Model Pembelajaran-pembelajaran Saintifik	25
D. Olimpiade Kimia	31
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	32
B. Kehadiran Peneliti di Lapangan	34
C. Lokasi Penelitian	35
D. Subjek Penelitian	35
E. Instrumen Pengumpulan Data	36
F. Prosedur Pengumpulan Data	37
G. Analisis Data	41
H. Pengecekan Keabsahan Data	43
I. Tahap-Tahap Penelitian.....	44
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	45
B. Hasil Penelitian Tingkat Kesadaran Proses Berpikir.....	49
C. Pembahasan	56

BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	65
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	89



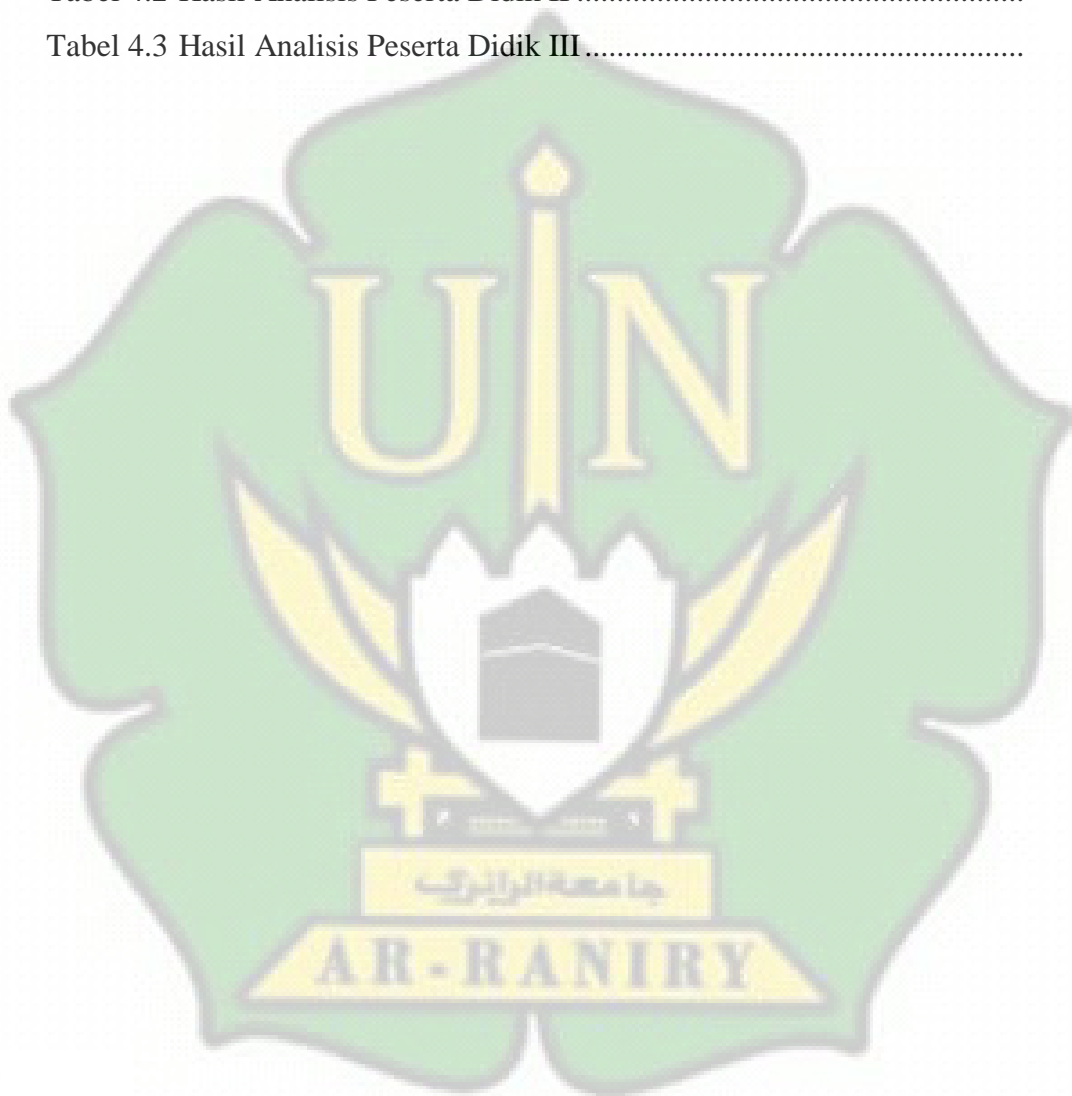
DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Jawaban Peserta Didik I.....	50
Gambar 4.2 Jawaban Peserta Didik II	52
Gambar 4.3 Jawaban Peserta Didik III	54



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Indikator Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif.....	42
Tabel 4.1 Hasil Analisis Peserta Didik I.....	47
Tabel 4.2 Hasil Analisis Peserta Didik II	48
Tabel 4.3 Hasil Analisis Peserta Didik III.....	49



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Metakognitif Seluruh Peserta Didik.....	56
--	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	66
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	67
Lampiran 3 : Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah SMA Negeri Modal Bangsa.....	68
Lampiran 4 : Lembar Hasil Validasi Instrumen Tes.....	69
Lampiran 5 : Lembar Hasil Validasi Instrumen Wawancara	75
Lampiran 6 : Lembar Jawaban Hasil Tes Peserta Didik I	79
Lampiran 7 : Lembar Jawaban Hasil Tes Peserta Didik II	82
Lampiran 8 : Lembar Jawaban Hasil Tes Peserta Didik III.....	85
Lampiran 9 : Dokumentasi Penelitian	88
Lampiran 10 : Daftar Riwayat Hidup	90



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perhelatan Olimpiade Sains Nasional (OSN) tahun ini memasuki tahun ke-20. Dari sisi penyelenggaraan, agenda rutin tahunan yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) yang pertama sekali dilaksanakan tahun 2002 ini diupayakan untuk terus ditingkatkan kualitasnya. Diharapkan dengan penyelenggaraan yang baik, secara konsisten OSN dapat diandalkan untuk menjadi wahana efektif dalam menyeleksi generasi terbaik untuk tampil di ajang berbagai olimpiade sains tingkat internasional. Pada tahun 2020 olimpiade sains nasional mengalami perubahan nama menjadi Kompetisi Sains Nasional atau disingkat dengan KSN.

Presiden olimpiade internasional memaparkan, bahwa untuk menentukan soal-soal yang diperlukan kecermatan dalam menentukan kriteria, terutama untuk bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Para juri harus kreatif membuat soal agar peserta dapat mengoptimalkan kemampuan secara maksimal diperlombaan ini. Peserta OSN tingkat nasional merupakan hasil olimpiade berjenjang. Berawal dari usulan sekolah untuk mengikuti olimpiade tingkat kabupaten. Juara tingkat kabupaten dilombakan di provinsi. Juara provinsi inilah yang dilombakan pada tingkat nasional.

Kemampuan kognitif merupakan salah satu kriteria penilaian dalam sistem pendidikan di Indonesia. Namun, salah satu masalah dalam pendidikan di Indonesia adalah masih rendahnya kemampuan kognitif siswa, terutama di bidang

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA). Hal ini tampak pada hasil UN siswa SMA yang rata-rata nilai pada bidang MIPA lebih rendah dari bidang lainnya. Terutama pada mata pelajaran kimia, hasil UN tahun 2019 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, yakni dari 51,13 menjadi 50,91. Padahal, rata-rata nilai UN pada mata pelajaran lainnya cenderung mengalami peningkatan. Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena sebagian besar konsep pada ilmu kimia bersifat abstrak, mikroskopik, berjenjang, dan terstruktur. Hal ini menyebabkan siswa dituntut untuk memahami keseluruhan konsep secara utuh, karena setiap konsep pada jenjang tertentu akan mempengaruhi konsep pada jenjang lainnya.¹ Hal inilah yang cenderung membuat siswa merasa pelajaran kimia adalah pelajaran yang sulit untuk dipahami.²

Berdasarkan penjelasan di atas maka model pembelajaran yang diterapkan guru di sekolah harus sesuai dengan apa yang diharapkan, misalnya dengan menerapkan pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan terbudayakannya kecakapan berpikir sains, terkembangkannya “*sense of inquiry*” dan kemampuan berpikir kreatif siswa.³

Penguasaan pengetahuan dapat diklasifikasikan dalam beberapa level. Tingkat pengetahuan yang diperlukan seiring dengan kebutuhan memecahkan

¹ Mentari, Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga. *Journal Kimia Visvitalisi*, 2(1), 2014, h.79.

² Prabowowati, Penerapan Media Chemscool dengan Metode Guided Note Taking pada Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), 2014, h.1322.

³ De Vito. *The Interpersonal Communication Book*. (Jakarta: Personal Book, 1989), h.4.

kesulitan dalam berkarya. Penguasaan pengetahuan meliputi penguasaan fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif.⁴ Metakognisi terdiri atas dua unsur yaitu pengetahuan dan pengalaman atau regulasi. Metakognitif merujuk pada proses menguasai ilmu pengetahuan dan proses berpikir. Dalam hal ini siswa dapat menggunakan ilmu pengetahuan yang telah dikuasainya untuk membangun pengetahuan baru. Metakognitif bisa juga dimaknai memiliki pemahaman mengenai belajar tentang cara belajar. Metakognitif terbagi ke dalam tiga kategori, yaitu ilmu pengetahuan tentang variabel orang, variabel pekerjaan, dan variabel strategi. Memahami tipe belajar diri sendiri termasuk variabel orangnya. Variabel pekerjaan mencakup aktivitas belajar dan langkah kegiatan berpikir berpikir pada kegiatan belajar. Belajar menjadi proses beraktivitas dan berkarya. Variabel strategi menyangkut cara yang siswa gunakan untuk mewujudkan tujuan belajar.

Meningkatkan pengetahuan metakognitif akan terlihat pada strategi guru memfasilitasi siswa mengembangkan daya belajarnya tidak hanya mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuannya namun siswa terampil belajar, mengembangkan kemandirian siswa dalam menerapkan berbagai cara sehingga dapat mengembangkan pengetahuan bermodalkan pengetahuan yang dipelajarinya.

Kimia adalah sains eksperimen sehingga OSN bidang kimia meliputi ujian Teori dan Praktikum. Kombinasi nilai teori dan praktikum menjadi nilai pencapaian siswa di OSN. Pada seleksi tingkat kabupaten dan provinsi peserta

⁴ Krathwohl, D. R. A Revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 2002. 41(4), h.215.

didik hanya dihadapkan pada soal-soal teori yang terdiri atas 25 soal pilihan ganda dan 5 soal essay. Adapun untuk silabus olimpiade bidang kimia dibagi menjadi 3 topik, yaitu 1) kelompok satu: topik yang sebagian besar terdapat pada kurikulum nasional 2) kelompok dua: topik yang termasuk sebagai program kurikulum pada SMA di tingkat Nasional, 3) kelompok tiga: topik yang tidak termasuk pada program kurikulum tingkat nasional.

Berdasarkan paparan di atas pentingnya metakognitif dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia sangatlah penting. Hal ini karena metakognisi dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan peserta didik dalam pemecahan masalah adalah metakognisi, dengan metakognisi peserta didik dapat memiliki pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan strategi dalam memecahkan masalah matematika, dan peserta didik dapat mengatur aktivitas-aktivitas kognitif yang dilakukannya.⁵ Metakognisi memungkinkan peserta didik untuk menyesuaikan tindakannya dalam proses menyelesaikan soal olimpiade kimia. Sehingga penelitian ini berjudul “Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Kimia Di SMA Negeri Modal Bangsa”.

⁵ Schoenfeld. *Metacognitive and Epistemological Issues in Mathematical Understanding*. New Jersey, LEA. 2004, h.34.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah keterampilan metakognif peserta didik SMA Negeri Modal Bangsa dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia?
2. Bagaimana kemampuan peserta didik di SMA Negeri Modal Bangsa dalam membuktikan konsep keterampilan tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengidentifikasi keterampilan metakognitif peserta didik di SMA Negeri Modal Bangsa dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia.
2. Mengidentifikasi kemampuan peserta didik di SMA Negeri Modal Bangsa dalam membuktikan keterampilan tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik

Penelitian ini bermanfaat bagi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran kimia, selain itu peserta didik akan menjadi

lebih aktif dan termotivasi untuk belajar, serta membimbing peserta didik berpikir aktif memecahkan berbagai masalah.

2. Bagi guru

Menambah wawasan bagi guru tentang keterampilan metakognitif sehingga dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik tidak hanya sekedar konseptual, faktual, dan prosedural melainkan metakognitif (kemampuan berpikir tingkat tinggi).

3. Bagi penulis

Menambah pengetahuan untuk peneliti sendiri terhadap keterampilan metakognitif peserta didik serta bagaimana dapat mengembangkan instrument metakognitif yang bermanfaat.

E. Definisi Operasional

Penjelasan istilah dalam penelitian ini adalah:

1. Keterampilan metakognitif keterampilan metakognitif yang dapat mempengaruhi untuk tercapainya prestasi belajar siswa. Keterampilan metakognitif sangat diperlukan untuk kesuksesan belajar, karena dengan metakognitif memungkinkan siswa untuk mampu mengelola kecakapan kognisi dan menemukan kelemahan yang akan diperbaiki dengan kecakapan kognisi berikutnya. Orang yang mampu melakukan suatu keterampilan tertentu dapat dikatakan mampu melakukan keterampilan metakognitif, yakni berpikir tentang bagaimana keterampilan tersebut. Siswa dapat di dorong untuk melakukan keterampilan metakognitif, dengan cara meningkatkan kesadaran mereka bahwa metakognitif diperlukan untuk meningkatkan prestasi akademik

mereka. Keterampilan metakognitif yang dimaksud pada konteks penelitian ini yaitu bagaimana peserta didik yang mengikuti kelas pembinaan olimpiade bidang kimia diminta untuk menyelesaikan soal-soal olimpiade bidang kimia sesuai dengan langkah-langkah keterampilan metakognitif.

2. Olimpiade Sains Nasional

Olimpiade Sains Nasional yang biasa disingkat OSN adalah ajang kompetisi bidang sains bagi para siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP dan SMA di Indonesia. Peserta OSN (sekarang berganti menjadi Kompetisi Sains Nasional, disingkat: KSN) adalah siswa yang telah lulus seleksi untuk setiap tingkatan, baik di sekolah, Kabupaten atau Kota, dan Provinsi. Mereka adalah siswa-siswi terbaik di bidang sains yang siap bertarung di bidang studi: Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS).

3. Soal olimpiade kimia merupakan soal yang berisikan pertanyaan bidang kimia yang disesuaikan dengan silabus olimpiade sains Nasional yang tersusun atas pembidangannya yaitu: kimia teoritis/kimia dasar, kimia fisik, kimia anorganik, kimia organik, biokimia, kimia analitik, polimer dan spektroskopi kimia. Menyelesaikan soal-soal olimpiade dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, siswa diharapkan memahami proses menyelesaikan masalah tersebut dan menjadi terampil dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan yang telah dimiliki sebelumnya.

BAB II **KAJIAN PUSTAKA**

A. Hakikat Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar Kimia

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan aktivitas yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan perubahan dalam dirinya melalui pelatihan-pelatihan dan pengalaman-pengalaman. Belajar dapat membawa perubahan bagi siswa baik perubahan pengetahuan, sikap maupun keterampilan, dengan perubahan-perubahan tersebut siswa juga akan membantu dalam memecahkan masalah hidup dan bisa menyesuaikan diri dengan lingkungan. Belajar adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku.⁶

Pada dasarnya belajar merupakan tahapan perubahan perilaku siswa yang relatif positif sebagai hasil interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif, dengan kata lain belajar merupakan kegiatan berproses yang terdiri dari beberapa tahap. Tahapan dalam belajar diantaranya:

- a) Tahap *aquisition*, yaitu tahapan perolehan informasi

Seorang siswa mulai menerima informasi sebagai seorang stimulus dan melakukan respon terhadapnya, sehingga menimbulkan pemahaman dan perilaku baru. Pada tahap ini terjadi pula asimilasi antara pemahaman dengan perilaku baru dalam keseluruhan perilakunya.

⁶ Slameto, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2010), h. 2.

- b) Tahap *storage*, yaitu tahapan penyimpanan informasi

Siswa secara otomatis akan mengalami proses penyimpanan pemahaman dan perilaku baru yang diperoleh ketika menjalani proses *asquisition*.

- c) Tahap *retrival*, yaitu tahapan pendekatan kembali informasi

Siswa akan mengaktifkan kembali fungsi-fungsi sistem memorinya. Proses *retrival* pada dasarnya upaya atau peristiwa mental dalam mengungkapkan dan memproduksi kembali yang tersimpan dalam memori berupa informasi, simbol, pemahaman dan perilaku tertentu sebagai respon atau stimulus yang sedang dihadapi.

Belajar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku
- b) Perubahan perilaku relatif permanen
- c) Perubahan tingkah laku tidak harus segera dapat diamati pada saat proses belajar sedang berlangsung, perubahan perilaku tersebut bersifat potensial
- d) Perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman
- e) Pengalaman atau latihan tersebut dapat memberi pengetahuan

2. Pengertian Pembelajaran

Istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Istilah pembelajaran merupakan terjemahan dari kata *instruction*, mempunyai pengertian serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa.⁷ Suatu proses belajar mengajar atau pembelajaran dikatakan baik bila proses tersebut dapat

⁷ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 5.

membangkitkan kegiatan belajar yang efisien. Efektif dalam hal ini yaitu tepat guna dan tepat sasaran, yaitu memberikan hasil guna yang tinggi sesuai dengan pesan yang disampaikan serta kepentingan siswa yang sedang belajar.

Hakikat pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara anak dengan anak, anak dengan sumber belajar dan anak dengan pendidik. Kegiatan pembelajaran ini akan menjadi bermakna bagi anak jika dilakukan dalam lingkungan yang nyaman dan memberikan rasa aman bagi anak, proses belajar bersifat individual dan kontekstual artinya proses belajar terjadi dalam diri individual sesuai perkembangan dan lingkungannya.⁸

3. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku, pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, efektif dan psikomotor. Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh anak didik setelah kegiatan belajar.⁹ Bunyamin Bloom secara garis besar mengklasifikasikan hasil belajar menjadi 3 ranah, yakni rendah kognitif, afektif dan psikomotor.

a) Ranah kognitif

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

⁸ Masnur Muslich, *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontektual*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 163.

⁹ Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Pustaka, 2005), h. 3.

b) Ranah afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari penerimaan, jawaban, reaksi dan organisasi.

c) Ranah psikomotorik

Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak individu yang terdiri dari lima aspek, yakni gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan keharmonisan atau ketetapan, gerakan keterampilan kompleks dan gerakan ekspresif.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibagi menjadi 2 bagian besar yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang ada diluar individu.

a. Faktor internal

1) Faktor Biologis (jasmaniah)

Keadaan jasmani yang perlu diperhatikan, pertama kondisi fisik yang normal atau tidak memiliki cacat sejak dalam kandungan sampai sesudah lahir. Kondisi fisik normal ini terutama harus meliputi keadaan otak, panca indera, anggota tubuh.¹⁰

2) Faktor Psikologis

Faktor psikologis ini meliputi hal-hal berikut. Pertama *intelegensi*. *Intelegensi* atau tingkat kecerdasan dasar seseorang berpengaruh besar terhadap keberhasilan belajar seseorang. Kedua adalah kemauan dan ketiga

¹⁰ Thursan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jakarta: Puspa Swara, 2005), h. 12.

adalah bakat. Bakat bukan menentukan mampu atau tidaknya seseorang dalam suatu bidang, melainkan lebih banyak menentukan tinggi rendahnya kemampuan seseorang dalam suatu bidang.

b. Faktor eksternal

1) Faktor lingkungan keluarga

Faktor lingkungan keluarga merupakan lingkungan pertama dan utama dalam menentukan keberhasilan belajar seseorang.

2) Faktor lingkungan sekolah

Lingkungan sekolah sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar siswa. Hal yang paling mempengaruhi keberhasilan belajar para siswa di sekolah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, pelajaran, waktu sekolah, tata tertib atau disiplin yang ditegakkan secara konsekuen dan konsisten.

3) Faktor lingkungan masyarakat

Seorang siswa hendaknya dapat memilih lingkungan masyarakat yang dapat menunjang keberhasilan belajar. Lingkungan yang dapat menunjang keberhasilan belajar diantaranya lembaga-lembaga pendidikan nonformal, seperti kursus bahasa asing, bimbingan tes, pengajian remaja dan lain-lain.

Pada hakikatnya belajar dan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang tidak dapat terpisahkan dari kehidupan manusia, dengan belajar manusia dapat mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya. Aktualisasi potensi amat berguna bagi manusia untuk dapat menyesuaikan diri demi pemenuhan kebutuhannya. Belajar adalah suatu proses, usaha yang dilakukan seseorang untuk

memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap.¹¹ Hasil dari belajar tidak hanya sekedar perubahan tingkah laku namun juga perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut disimpulkan bahwa pembelajaran kimia adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru dengan bahan ajar materi kimia dan dilaksanakan dengan menarik sehingga siswa memperoleh berbagai pengalaman di bidang kimia sesuai dengan standar isi sehingga timbul perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, serta nilai sikap dalam diri siswa terhadap kimia.

Berdasarkan standar isi yang termuat dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006, mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a) Membentuk sikap positif terhadap kimia dengan menyadari keteraturan dan mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa;
- b) Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain;
- c) Memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana siswa melakukan pengujian

¹¹ Winkel, W. S. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2004), h.59.

hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrument, pengambilan, pengolahan, dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis;

- d) Meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan demi kesejahteraan masyarakat;
- e) Memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Berdasarkan defenisi di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik dan belajar dilakukan oleh siswa sebagai peserta didik. Kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Pembelajaran kimia merupakan proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran kimia.

B. Pengetahuan Faktual, Konseptual, Prosedural dan Metakognitif

1. Pengertian dan Ruang Lingkup Pengetahuan

Penguasaan pengetahuan dapat diklasifikasikan dalam beberapa level. Tingkat pengetahuan yang diperlukan seiring dengan kebutuhan memecahkan kesulitan dalam berkarya. Studi psikologi, misalnya, memiliki empat tujuan utama yaitu menggambarkan, menjelaskan, memprediksi dan mengendalikan atau mengontrol. Untuk mewujudkan tujuan diperlukan pengetahuan berupa mengenali data, menggambarkan, menjelaskan, memprediksi, dan mengontrol. Tingkat penguasaan pengetahuan seperti itu berlaku juga untuk bidang profesional dokter atau guru, atau yang lainnya.

Guru yang berpengetahuan luas berarti menguasai level pengenalan data, dapat menggambarkan, dapat menjelaskan, bahkan sampai pada tingkat memprediksi dan mengontrol. Dalam hal memprediksi guru berarti dapat menjadi peramal dengan memperhitungkan yang bakal terjadi atas dasar data dan pengetahuan yang dimilikinya.

Guru profesional berarti guru yang menguasai ilmu pengetahuan yang diajarkannya atau materi pelajaran. Persyaratan menguasai ilmu mutlak untuk semua guru, baik yang berpengalaman maupun yang belum berpengalaman. Tak ada pemakluman bagi guru yang baru sekali pun dalam penguasaan pengetahuan sekurang-kurangnya harus menguasai sampai level mampu menjelaskan.

Kemampuan lebih tinggi dari itu jika guru mampu memprediksi terhadap dampak perlakuan tiap tindakan terhadap perbaikan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa. Puncak kepiawaian penguasaan ilmu jika mampu mengontrol setiap tindakannya sehingga mengetahui benar pengaruhnya terhadap siswa.

Penguasaan pengetahuan meliputi penguasaan fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif.

1. **Pengetahuan faktual** berkaitan dengan pernyataan yang benar karena sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya. Misalnya, “anak itu sedang berjalan”, pernyataan itu faktual jika kenyataannya memang anak itu berjalan bukan sedang duduk. Seorang guru menguji pengetahuan faktual siswa jika pernyataan yang dibuatnya sesuai dengan kondisi yang senyatanya. Mengenali fakta tidak selalu mudah. Memperhatikan struktur luar suatu benda boleh jadi merupakan proses yang mudah, namun mengenali fakta yang abstrak memerlukan pengetahuan pendukung yang lebih banyak. Oleh karena itu, tingkat kesulitan mengenali fakta bersifat relatif. Di samping itu yang termasuk pengetahuan adalah definisi.
2. **Pengetahuan konseptual** berkaitan dengan klasifikasi, kategori; prinsip-prinsip, generalisasi; teori, model dan struktur. Penguasaan pengetahuan faktual ditandai dengan kemampuan mengklasifikasikan data, mengelompokan data berdasarkan ciri-ciri kesamaannya, atau berdasarkan perbedaannya; menunjukkan kekuatan atau kelemahan sebuah pernyataan, mengenali prinsip-prinsip, menyimpulkan, menguasai teori, menunjukkan contoh, dan mengenali struktur.
3. Penguasaan **pengetahuan prosedural** meliputi pengetahuan tentang keterampilan khusus, tahapan sistematis mengenai sistem program (meliputi; input, proses, dan output). Prosedur berarti tahap demi tahap

suatu proses untuk mencapai hasil yang diharapkan. Penguasaan pengetahuan prosedural berarti penguasaan proses, misalnya, siswa dapat melaksanakan penelitian melalui proses yang bertahap, yaitu (1) merumuskan pertanyaan (2) merumuskan latar belakang pemikiran (3) merumuskan hipotesis (4) menguji kebenaran hipotesis melalui eksperimen (5) analisis hasil atau menyimpulkan bahwa hipotesis benar atau salah (6) merumuskan hasil penelitian. Penguasaan prosedur bisa juga dalam proses berpikir yang dapat diwujudkan dalam proses berpersepsi, introspeksi, mengingat, berkreasi, berimajinasi, mengembangkan ide, atau berargumentasi. Di sini terdapat penguasaan untuk merumuskan atau mengikuti tahap kegiatan sesuai dengan proses yang seharusnya.

4. Kemampuan tertinggi penguasaan pengetahuan adalah **metakognitif**. Metakognitif menurut Livingstone adalah “berpikir tentang berpikir”. Menurut Flavell sebagaimana dikutip Livingstone menyatakan bahwa metakognisi terdiri atas dua unsur yaitu pengetahuan dan pengalaman atau regulasi. Metakognitif merujuk pada proses menguasai ilmu pengetahuan dan proses berpikir. Dalam hal ini siswa dapat menggunakan ilmu pengetahuan yang telah dikuasainya untuk membangun pengetahuan baru. Metakognitif bisa juga dimaknai memiliki pemahaman mengenai belajar tentang cara belajar.
5. Flavell sendiri membagi metakognitif ke dalam tiga kategori, yaitu ilmu pengetahuan tentang variabel orang, variabel pekerjaan, dan variabel

strategi. Memahami tipe belajar diri sendiri termasuk variabel orangnya. Variabel pekerjaan mencakup aktivitas belajar dan langkah kegiatan berpikir berpikir pada kegiatan belajar. Belajar menjadi proses beraktivitas dan berkarya. Variabel strategi menyangkut cara yang siswa gunakan untuk mewujudkan tujuan belajar.

6. Meningkatkan pengetahuan metakognitif akan terlihat pada strategi guru memfasilitasi siswa mengembangkan daya belajarnya tidak hanya mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuannya namun siswa terampil belajar, mengembangkan kemandirian siswa dalam menerapkan berbagai cara sehingga dapat mengembangkan pengetahuan bermodalkan pengetahuan yang dipelajarinya.

2. Strategi Pembelajaran Metakognitif

Strategi metakognitif merupakan istilah yang bagi banyak orang adalah istilah yang tidak asing. Namun banyak juga yang tidak familiar dengan istilah ini, bahkan bagi sejumlah guru, padahal bisa jadi mereka telah lama menerapkannya di ruang kelas dalam pengajarannya, hanya saja belum mengenal istilahnya saja. Ulasan singkat dan sederhana ini mencoba membahas apa itu strategi metakognitif, mengapa hal ini penting untuk dipahami dan diterapkan, dan bagaimana cara melatih strategi metakognitif kepada peserta didik di kelas. Tulisan ini diupayakan agar mudah dipahami serta dapat memberikan penyadaran bagi pembaca tentang mengapa hal ini krusial, dan dapat diterapkan secara praktis di ruang kelas.

Secara konsep, istilah metakognisi mengacu pada kemampuan seseorang untuk memikirkan tentang cara berpikir (*thinking about thinking*). Metakognisi sebagai pengetahuan dan kontrol yang dimiliki seseorang terhadap cara berpikirnya atau aktivitas belajarnya.¹² Dalam arti lain, metakognisi adalah kemampuan pembelajar (*learner*) dalam merencanakan, mengontrol, mengevaluasi, dan merefleksi cara belajarnya sehingga menemukan strategi yang efektif untuk belajar secara mandiri dan mampu memformulasikan tujuan dan langkah-langkah yang akan diambil untuk pembelajaran lebih lanjut.

Seorang pembelajar dengan kemampuan metakognitif yang baik akan dapat memprediksi sejauh mana mereka dapat memahami apa yang mereka pelajari dan apa yang harus dilakukan agar pembelajaran mereka lebih efektif. Dengan pemaparan makna metakognisi tersebut di atas, maka apa yang dimaksud dengan strategi metakognitif adalah strategi atau langkah-langkah dalam melatih seseorang untuk membiasakan belajar dengan mengedepankan metakognisi. Strategi metakognitif melatih seseorang dalam belajar dengan mengedepankan *Higher Order Thinking Skills* dalam skema pembelajaran reflektif.

Contoh sederhana di mana siswa dianggap mampu menggunakan strategi pembelajaran metakognitif adalah sebagai berikut: siswa A dan B diminta untuk menyelesaikan soal. Siswa A kesulitan untuk memulai teksnya sementara siswa B mulai menulis dengan menerapkan struktur dan fitur kebahasaan teks naratif secara sistematis sebagaimana yang telah dipelajari. Siswa A kemudian mencoba

¹² Cross, D. R. & Paris, S. G. Developmental and Instructional Analysis of Children's Metacognition and Reading Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 1988, 80(2), h. 137.

merefleksikan kembali teks-teks narasi berupa legenda-legenda populer, cerita-cerita yang pernah dia dengar dan lainnya kemudian mengaitkannya dengan struktur teks yang pernah diajarkan di kelas. Tidak hanya sampai disitu, siswa A menemukan bahwa cara yang lebih efektif dalam memahami teks naratif adalah dengan mengidentifikasi teks-teks sejenis lainnya dan menjadikannya sebagai model teks yang dapat ia ikuti sebagai pedoman penulisannya. Lebih lanjut, siswa A berpikir bahwa masing-masing teks memiliki kompleksitas perbendaharaan kata yang berbeda sehingga dia memutuskan untuk mencari teks naratif sejenis misalnya legenda-legenda nusantara yang memiliki kesamaan fitur. Contoh di atas menunjukkan siswa A telah mampu menggunakan strategi metakognitif dalam pembelajaran di mana dia mampu mengidentifikasi kesulitannya, menemukan pemecahan masalah, merefleksi dan mengevaluasi, menyusun *road map* pembelajaran yang akan dijalankan dapat menyusun teks naratif.

Dalam lingkup pembelajaran di sekolah, strategi metakognitif sangatlah penting untuk diterapkan. Sejumlah penelitian membuktikan bahwa mengajar strategi metakognitif mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan hasil yang positif (*National Research Council, 1999*). Anak yang sejak dini dilatih menggunakan strategi metakognitif menunjukkan hasil yang positif pada hasil belajar dan adaptabilitas mereka baik di sekolah maupun di luar sekolah.

Selain itu, menerapkan strategi metakognitif dapat menjadikan seseorang menjadi pembelajar mandiri dan pembelajar sepanjang hayat. Strategi metakognitif mampu melatih pembelajar untuk mentransfer atau mengaplikasikan apa yang telah dipelajari pada konteks yang berbeda. Dengan strategi

metakognitif, seseorang menjadi mampu mengukur keterbatasannya, apa yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yang ia hadapi, kemudian menyusun strategi belajar yang sesuai dengan gaya belajarnya secara mandiri sehingga hasil belajarnya dapat berakselerasi bahkan mampu melampaui hasil mereka yang hanya berlandaskan pada strategi kognitif seperti menghafal, *memonic*, dan seterusnya. Sebagai guru yang konsisten melatih strategi metakognitif pada siswa, kita tidak akan mendengar siswa berkata '*Saya tidak mengerti*' akan tetapi lebih pada '*Mengapa tidak mengerti dan bagaimana cara agar saya mengerti.*'

Penjelasan di atas terdengar klise, naif, dan normatif. Bahkan mungkin banyak yang bersikap skeptis dan menganggap melatih strategi metakognitif sangat sulit diterapkan di kelas dengan kondisi lingkungan belajar dan sederet permasalahan pendidikan kita di Indonesia. Padahal pada kenyataannya, melatih strategi metakognitif dapat dilakukan dengan langkah langkah sederhana. Pada intinya adalah membiasakan pembelajaran yang fokus pada pemecahan masalah, berorientasi proses, dan pembelajaran reflektif. Mengapa pembelajaran reflektif, Karena pembelajaran reflektif merupakan level tertinggi dalam strategi metakognitif (Perkins, 1992). Langkah langkah sederhana yang bisa dilakukan di antaranya sebagai berikut.

a) *Pre-assessment (Self Assessment)*

Guru menulis beberapa pertanyaan terkait materi sebelumnya, meminta siswa untuk menuliskan pada selembar kertas tanpa menulis nama. Pertanyaan terkait tentang topik, kendala, tantangan, penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan

mengapa kendala muncul, pemecahan masalahnya, dan apa yang akan dilakukan jika berada pada situasi yang sama.

b) Jurnal Refleksi

Setiap akhir pembelajaran, siswa diminta menulis refleksi singkat dengan pertanyaan-pertanyaan panduan seperti apa yang sudah dipelajari, apa yang belum dimengerti, mengapa tidak dipahami, apa yang perlu dilakukan untuk selanjutnya, bagaimana perasaannya ketika mempelajari materi tersebut, dan seterusnya.

c) Model KWL

KWL singkatan dari (*Know, Want, Learned* atau *What do you know? What do you want to learn? What have you learned?*). Langkah-langkahnya adalah pada awal pembelajaran siswa diminta membuat tabel yang berisi 3 kolom yang berisi 'Apa yang diketahui' (*Know*), 'Apa yang ingin dipelajari' (*Want*), 'Apa yang telah dipelajari' (*Learned*). Di awal pembelajaran siswa mengisi kolom *Know* dan *Want*. Selanjutnya, pada akhir pembelajaran, meminta siswa untuk merefleksikan apa yang sudah dipelajari di kolom 'Apa yang sudah dipelajari' (*Learned*).

d) Perangkat Organisasional

Perangkat organisasional di sini dapat berupa *cek list*, rubrik, atau peta konsep. Siswa diminta mengisi refleksi berupa *cek list*, rubrik, atau peta konsep terkait refleksi pembelajaran.

e) *Thinking Aloud*

Disela-sela pembelajaran, guru dapat secara periodik menanyakan kepada siswa tentang apa yang telah diketahui atau dipelajari, jika siswa kebingungan, tanyakan apa yang tidak dipahami dan mengapa. Minta mereka memecahkan masalahnya sendiri disesuaikan dengan pengalaman masing masing.

f) Model Pembelajaran Eksplisit

Model pembelajaran eksplisit dapat berupa langkah langkah atau siklus pembelajaran (*teaching and learning cycle*) yang secara eksplisit diajarkan kepada siswa. Sebagai contoh, dalam pembelajaran bahasa Inggris berbasis teks, model pembelajaran yang biasa digunakan diantaranya *Building knowledge of Field, Text Modelling, Joint Construction, Independent Construction*, dan *Linking related text* di mana masing masing tahapan secara eksplisit diajarkan kepada siswa. Dengan model eksplisit seperti ini, siswa dapat dengan mudah memanfaatkan panduan siklus pembelajaran apabila menemukan kendala dalam pembelajaran atau menjadi road map dalam pembelajaran.

Langkah langkah di atas hanyalah beberapa dari sekian banyak cara melatih strategi metakognitif dalam pembelajaran. Namun, dari keseluruhan langkah langkah yang ada, saya dapat menyimpulkan bahwa pembiasaan pembelajaran reflektif dan kritis dalam arti selalu mengaitkan dengan pengalaman siswa adalah inti dari strategi metakognitif. Apabila prinsip prinsip dan langkah langkah pembelajaran metakognitif diterapkan secara konsisten, besar

kemungkinan siswa akan terlatih secara mandiri dalam menerapkan strategi pembelajaran metakognitif. Selamat mencoba.

Jadi metakognitif memiliki kesamaan makna dengan berpikir tentang cara berpikir, belajar tentang belajar atau belajar tentang bagaimana cara belajar. Pengujian terhadap kemampuan ini bisa dilakukan dengan cara menantang siswa menunjukkan kompetensinya dalam bentuk menggunakan pengetahuan yang telah dipelajarinya untuk mengembangkan inisiatif belajar secara mandiri sehingga dapat mengembangkan pengetahuan barunya. Tugas mandiri untuk mengembangkan daya inisiatif sendiri, mengembangkan ide-ide kreatif, mendisain model baru, inisiatif baru, atau mengembangkan karya inovatif merupakan cara yang sesuai untuk menghimpun informasi tentang kemampuan belajar dengan mendayagunakan ilmu yang dimilikinya.

C. Model Pembelajaran-Pembelajaran Saintifik

1. Pengertian Model Pembelajaran-Pembelajaran Saintifik

Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan terbudayakannya kecakapan berpikir sains, terkembangkannya "*sense of inquiry*" dan kemampuan berpikir kreatif siswa (Alfred De Vito, 1989). Model pembelajaran yang dibutuhkan adalah yang mampu menghasilkan kemampuan untuk belajar (Joyce & Weil: 1996), bukan saja diperolehnya sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan

sikap, tetapi yang lebih penting adalah bagaimana pengetahuan, keterampilan, dan sikap itu diperoleh peserta didik (Zamroni, 2000; & Semiawan, 1998).

Pembelajaran saintifik tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Oleh karena itu pembelajaran saintifik menekankan pada keterampilan proses. Model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains adalah model pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan proses sains ke dalam sistem penyajian materi secara terpadu (Beyer, 1991). Model ini menekankan pada proses pencarian pengetahuan dari pada transfer pengetahuan, peserta didik dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar. Dalam model ini peserta didik diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan (*scientist*) dalam melakukan penyelidikan ilmiah (Nur: 1998), dengan demikian peserta didik diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru yang diperlukan untuk kehidupannya. Fokus proses pembelajaran diarahkan pada pengembangan keterampilan siswa dalam memproseskan pengetahuan, menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, dan nilai-nilai yang diperlukan (Semiawan: 1992).

Model ini juga tercakup penemuan makna (*meanings*), organisasi, dan struktur dari ide atau gagasan, sehingga secara bertahap siswa belajar bagaimana mengorganisasikan dan melakukan penelitian. Pembelajaran berbasis

keterampilan proses sains menekankan pada kemampuan peserta didik dalam menemukan sendiri (*discover*) pengetahuan yang didasarkan atas pengalaman belajar, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan generalisasi, sehingga lebih memberikan kesempatan bagi berkembangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi (Houston, 1988). Dengan demikian peserta didik lebih diberdayakan sebagai subjek belajar yang harus berperan aktif dalam memburu informasi dari berbagai sumber belajar, dan guru lebih berperan sebagai organisator dan fasilitator pembelajaran.

Model pembelajaran berbasis keterampilan proses sains berpotensi membangun kompetensi dasar hidup siswa melalui pengembangan keterampilan proses sains, sikap ilmiah, dan proses konstruksi pengetahuan secara bertahap. Keterampilan proses sains pada hakikatnya adalah kemampuan dasar untuk belajar (*basic learning tools*) yaitu kemampuan yang berfungsi untuk membentuk landasan pada setiap individu dalam mengembangkan diri (Chain and Evans: 1990).

Sesuai dengan karakteristik fisika sebagai bagian dari *natural science*, pembelajaran fisika harus merefleksikan kompetensi sikap ilmiah, berfikir ilmiah, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

- (1) Kegiatan mengamati bertujuan agar pembelajaran berkaitan erat dengan konteks situasi nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Proses

mengamati fakta atau fenomena mencakup mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan atau menyimak.

- (2) Kegiatan menanya dilakukan sebagai salah satu proses membangun pengetahuan siswa dalam bentuk konsep, prinsip, prosedur, hukum dan teori, hingga berpikir metakognitif. Tujuannya agar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*critical thinking skill*) secara kritis, logis, dan sistematis. Proses menanya dilakukan melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok serta diskusi kelas. Praktik diskusi kelompok memberi ruang kebebasan mengemukakan ide/gagasan dengan bahasa sendiri, termasuk dengan menggunakan bahasa daerah.
- (3) Kegiatan mencoba bermanfaat untuk meningkatkan keingintahuan siswa untuk memperkuat pemahaman konsep dan prinsip/prosedur dengan mengumpulkan data, mengembangkan kreatifitas, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan ini mencakup merencanakan, merancang, dan melaksanakan eksperimen, serta memperoleh, menyajikan, dan mengolah data. Pemanfaatan sumber belajar termasuk mesin komputasi dan otomasi sangat disarankan dalam kegiatan ini.
- (4) Kegiatan mengasosiasi bertujuan untuk membangun kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Data yang diperoleh dibuat klasifikasi, diolah, dan ditemukan hubungan-hubungan yang spesifik. Kegiatan dapat dirancang oleh guru melalui situasi yang direkayasa dalam kegiatan tertentu sehingga siswa melakukan aktifitas antara lain menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi/mengestimasi dengan

memanfaatkan lembar kerja diskusi atau praktik. Hasil kegiatan mencoba dan mengasosiasi memungkinkan siswa berpikir kritis tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) hingga berpikir metakognitif.

- (5) Kegiatan mengomunikasikan adalah sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik. Kegiatan ini dilakukan agar siswa mampu mengomunikasikan pengetahuan, keterampilan, dan penerapannya, serta kreasi siswa melalui presentasi, membuat laporan, dan/ atau unjuk karya.

Tantangan baru dinamika kehidupan yang makin kompleks menuntut aktivitas pembelajaran bukan sekedar mengulang fakta dan fenomena keseharian yang dapat diduga melainkan mampu menjangkau pada situasi baru yang tak terduga. Dengan dukungan kemajuan teknologi dan seni, pembelajaran diharapkan mendorong kemampuan berpikir siswa hingga situasi baru yang tak terduga.

Agar pembelajaran terus menerus membangkitkan kreativitas dan keingintahuan siswa, kegiatan pembelajaran kompetensi dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Menyajikan atau mengajak siswa mengamati fakta atau fenomena baik secara langsung dan/ atau rekonstruksi sehingga siswa mencari informasi, membaca, melihat, mendengar, atau menyimak fakta/fenomena tersebut.
2. Memfasilitasi diskusi dan tanya jawab dalam menemukan konsep, prinsip, hukum, dan teori.
3. Mendorong siswa aktif mencoba melalui kegiatan eksperimen.

4. Memaksimalkan pemanfaatan teknologi dalam mengolah data, mengembangkan penalaran dan memprediksi fenomena.
5. Memberi kebebasan dan tantangan kreativitas dalam mengomunikasikan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dimiliki melalui presentasi dan/atau unjuk karya dengan aplikasi pada situasi baru yang terduga sampai tak terduga.

Salah satu cara mengukur kemampuan metakognisi adalah dengan menggunakan angket kemampuan metakognisi. Angket tersebut memuat pernyataan-pernyataan positif yang dikembangkan berdasarkan asumsi bahwa kemampuan metakognisi terdiri dari beberapa aspek yang dijadikan sebagai indikator kemampuan metakognisi siswa. Aspek tersebut yaitu: (1) perencanaan, penentuan tujuan, dan penyediaan factor pendukung dalam belajar (diawal pemecahan masalah), (2) strategi yang digunakan dalam memproses informasi secara lebih efisien (disaat melaksanakan pemecahan masalah), (3) pemantauan, klarifikasi dan ketepatan (diakhir penyelesaian masalah), (4) evaluasi ketercapaian tujuan belajar, efektivitas strategi yang digunakan dalam menanggulangi berbagai kesulitan ketika sedang memecahkan masalah (*evaluation*).¹³

¹³ Schraw, G and Dennison, R.S. Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*. 1994. h. 460.

D. Olimpiade Kimia

Pesatnya perkembangan pengetahuan dan teknologi abad 21, menuntut manusia memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pada dunia pendidikan, HOTS merupakan kemampuan berpikir siswa yang tidak hanya mengingat tetapi juga diharapkan untuk dapat mengembangkan ide.

Pemahaman kimia merupakan pusat kesiapan generasi muda untuk hidup dalam masyarakat modern. Sebuah proporsi pertumbuhan masalah dan situasi yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam konteks profesional, memerlukan beberapa tingkat pemahaman kimia, penalaran kimia dan alat-alat kimia. Kimia adalah alat penting untuk generasi muda karena mereka menghadapi masalah dan tantangan dalam aspek pribadi, pekerjaan, sosial, dan ilmiah kehidupan mereka. Dengan demikian, penting untuk memiliki pemahaman tentang sejauh mana peserta didik yang cukup siap untuk menerapkan kimia dalam memecahkan masalah.

Merujuk pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 45 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, maka telah dibentuk Pusat Prestasi Nasional yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Menteri melalui Sekretaris Jenderal. Salah satu fungsi Pusat Prestasi Nasional adalah pelaksanaan pengembangan prestasi satuan pendidikan dan peserta didik. Sehubungan dengan hal tersebut, Pusat Prestasi Nasional bertugas untuk melaksanakan penyiapan kebijakan teknis, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan di bidang pengembangan prestasi satuan pendidikan dan peserta didik yang

diimplementasikan antara lain adalah pelaksanaan Lomba, Festival, dan Kompetisi. Kompetisi Sains Nasional (KSN) diselenggarakan dengan tujuan untuk memfasilitasi bakat, minat, dan prestasi peserta didik di bidang sains. Selain itu, kompetisi Sains diharapkan mampu membantu siswa berprestasi yang jujur, disiplin, sportif, tekun, kreatif, tangguh, dan cinta tanah air.

Adapun bidang yang dilombakan dalam KSN tahun 2020 meliputi 9 (Sembilan) bidang keilmuan, yaitu: Matematika, Fisika, Kimia, Informatika/Komputer, Biologi, Astronomi, Ekonomi, Kebumihan, dan Geografi. Mekanisme seleksi penyelenggaraan KSN dilakukan mulai dari tingkat sekolah, kabupaten/kota, provinsi, nasional, dan internasional. Dalam buku ini, disampaikan informasi mengenai prosedur, peraturan, dan mekanisme kegiatan KSN sebagai pedoman bagi penyelenggara KSN setiap jenjangnya.

Adapun silabus kimia disusun berdasarkan pembedangannya yaitu: bidang kimia teoritis/dasar kimia, kimia fisik, kimia anorganik, kimia organik, kimia analitik, biokimia, polimer serta spektroskopi kimia. Didalam silabus ini, Klasifikasi Topik-Topik Kimia dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu:

Kelompok 1: Topik yang sebagian besar terdapat pada Kurikulum Nasional

Kelompok 2: Topik yang termasuk sebagai program Kurikulum pada SMA di tingkat Nasional; tetapi walaupun sebagian besar tidak dimasukkan dalam Kurikulum Nasional, diharapkan peserta Olimpiade Kimia Indonesia dapat mempelajarinya.

Kelompok 3: Topik ini sebagian besar belum/ tidak termasuk dalam program dalam Kurikulum Nasional. Walaupun demikian, peserta Olimpiade Kimia Indonesia dapat mempelajarinya untuk menuju ke Olimpiade Internasional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan deskriptif kualitatif. Peserta didik dalam satu kelas sampel diberikan permasalahan soal olimpiade bidang kimia yang harus diselesaikan dengan metode pemecahan masalah yang bertujuan menggali keterampilan metakognitif peserta didik. Data yang dihasilkan berupa deskripsi keterampilan metakognitif peserta didik dalam proses pemecahan masalah yang dikonversi menjadi nilai indeks peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, nilai indeks peserta didik dalam mengeksplorasi strategi yang mungkin: nilai indeks peserta didik dalam melakukan strategi pemecahan masalah; serta nilai indeks peserta didik dalam mengevaluasi hasil pekerjaan. Setelah keterampilan metakognitif peserta didik digali, kemudian peserta didik diberi tes pemecahan masalah. Hasil tes pemecahan masalah yang didapatkan peserta didik dibandingkan dengan tes keterampilan metakognitifnya yang kemudian dideskripsikan hubungan antara hasil tes pemecahan masalah dengan keterampilan metakognitif peserta didik.

Penelitian deskriptif kualitatif ini sering disebut penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi alamiah yang berkembang apa adanya, tidak dimanipulasi oleh peneliti dan kehadiran peneliti tidak begitu mempengaruhi dinamika objek tersebut.¹⁴ Dengan demikian dapat dipahami

¹⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 15.

bahwa penelitian deskriptif kualitatif merupakan penelitian untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalaan suatu fenomena dalam suatu variabel.

B. Kehadiran Peneliti di Lapangan

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, bahwasannya penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, untuk memperoleh data sebanyak mungkin peneliti menggunakan cara studi lapangan. Oleh karena itu kehadiran peneliti menjadi hal yang sangat penting. Dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri atau dengan bantuan orang lain merupakan alat pengumpul data utama. Sebagai alat pengumpul data utama, kehadiran peneliti di lapangan sangat penting dan diperlukan secara optimal. Peneliti kualitatif sebagai *human instrument*, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih *informan* sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data, dan membuat kesimpulan atas temuannya. Adapun data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah berupa soal-soal.

Kehadiran peneliti dalam penelitian ini mutlak diperlukan, ini dikarenakan peneliti sebagai instrumen kunci (*key instrument*) dan pemberi tindakan. Sebagai instrumen kunci penelitian, artinya peneliti sebagai pengamat yang mengamati aktivitas-aktivitas yang terjadi di lapangan dan berhubungan langsung terhadap obyek penelitian secara aktif.¹⁵ Peneliti sebagai pengumpul dan penganalisis data,

¹⁵ Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Metodologi Penelitian Sosial*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 79.

serta sebagai pelapor hasil penelitian dalam melaksanakan kegiatan pengamatan dan pengumpulan data.

Di lokasi penelitian, peneliti akan dibantu oleh pihak sekolah, peneliti secara bertahap dan aktif menggali informasi yang dibutuhkan dan menuliskan data yang diperoleh sebenar-benarnya. Sumber data bisa berupa benda, atau berupa dokumen¹⁶.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah tempat dimana penelitian dilakukan. Penetapan lokasi penelitian merupakan tahap yang sangat penting dalam penelitian kualitatif, karena dengan ditetapkannya lokasi penelitian berarti objek dan tujuan sudah ditetapkan sehingga mempermudah penulis dalam melakukan penelitian. Lokasi ini bisa di wilayah tertentu atau suatu lembaga tertentu dalam masyarakat. Lokasi penelitian dalam skripsi ini dilakukan pada sekolah SMA Negeri Modal Bangsa.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah pihak-pihak yang dijadikan sebagai sampel dalam sebuah penelitian. Subjek penelitian ini adalah peserta didik yang mengikuti pembinaan olimpiade bidang kimia tingkat provinsi di SMA Negeri Modal Bangsa yang berjumlah tiga orang peserta didik.

¹⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 219

E. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur kejadian (variabel penelitian) alam maupun sosial yang diamati”.¹⁷ Menurut Sanjaya “Instrumen penelitian adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi penelitian”. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa instrumen dalam penelitian ini adalah

1. Lembar Pedoman Wawancara

Menurut Mardalis wawancara adalah pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mendapatkan keterangan-keterangan secara lisan melalui percakapan secara tatap muka dengan orang yang dapat memberikan informasi kepada peneliti.¹⁸ Sedangkan menurut Hamidi wawancara merupakan percakapan antara dua orang atau lebih dan berlangsung antara narasumber dan pewawancara. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat dari narasumber yang terpercaya.¹⁹ Wawancara pada penelitian ini bermaksud untuk menggali lebih dalam informasi tentang keterampilan metakognitif peserta didik dalam menjawab atau menyelesaikan soal olimpiade.

2. Lembar Observasi

Observasi adalah Proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis mengenai gejala-gejala yang diteliti. Observasi ini menjadi salah satu dari teknik pengumpulan data apabila sesuai dengan tujuan penelitian, yang direncanakan dan dicatat secara sistematis, serta dapat dikontrol keandalan (reliabilitas) dan

¹⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian . . .*, h. 122

¹⁸ Mardalis, *Metode Penelitian (Suatu Pendekatan Proposal)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.68.

¹⁹ Hamidi. *Metode Penelitian Kualitatif*. (Malang: UMM Press, 2008), h. 36.

kesahihannya (validitasnya). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan berupa pedoman observasi.

3. Instrumen Tes

Instrumen tes merupakan suatu alat yang digunakan dalam suatu pengukuran atau penilaian. Dalam instrumen tes ini berisikan kumpulan soal-soal olimpiade kimia tingkat provinsi sebanyak 5 butir soal uraian. Karakteristik yang dimiliki soal mengutamakan logika, berpikir kritis dan *problem solving*. Instrumen tes dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi hasil metakognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan dokumen-dokumen yang sudah tersedia dilapangan. Dokumentasi yang biasa digunakan berupa gambar, video, perekam suara dan lain sebagainya. Dokumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk merekam data hasil penelitian berupa gambar dan data hasil wawancara dalam bentuk rekaman suara.

F. Prosedur Pengumpulan Data

1. Wawancara

Suatu proses memperoleh keterangan-keterangan secara mendalam mengenai suatu kejadian yang berkaitan dengan tema yang diteliti dan berbentuk tanya jawab dengan bertatap muka langsung antara peneliti dengan narasumber atau informan bisa juga disebut bentuk komunikasi verbal semacam percakapan

yang bertujuan memperoleh dan menghasilkan informasi.²⁰ Pada penelitian ini, peneliti mewawancarai *informan* yang telah dipilih. Sebelum mewawancarai informan maka peneliti harus mempersiapkan pertanyaan yang harus diajukan kepada informan.

Lincoln dan Guba dalam Sanapiah Faisal, mengemukakan ada tujuh langkah dalam penggunaan wawancara untuk mengumpulkan data dalam penelitian kualitatif, yaitu :

- a. Menetapkan kepada siapa wawancara itu akan dilakukan
- b. Menyiapkan pokok-pokok masalah yang akan menjadi bahan pembicaraan
- c. Mengawali atau membuka alur wawancara
- d. Melangsungkan alur wawancara
- e. Mengkonfirmasi ikhtisar hasil wawancara dan mengakhirinya
- f. Menuliskan hasil wawancara kedalam catatan apangan
- g. Mengidentifikasi tindak lanjut hasil wawancara yang telah diperbolehkan

Adapun jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur (*structured interview*). Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Oleh karena itu dalam melakukan wawancara, pengumpul data telah menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang alternatif jawabannya pun telah

²⁰Sugiyono, *Metode Penelitian . . .*, h.194

disiapkan. Dengan wawancara terstruktur ini setiap responden diberi pertanyaan yang sama, dan pengumpul data mencatatnya. Dalam melakukan wawancara, selain harus membawa instrumen sebagai pedoman untuk wawancara, maka pengumpul data juga dapat menggunakan alat bantu seperti *tape recorder*, gambar, brosur dan material lain yang dapat membantu pelaksanaan wawancara menjadi lancar.²¹

2. Observasi

Observasi merupakan proses yang kompleks, yang tersusun dari proses proses psikologis dan biologis. Dalam menggunakan teknik observasi, hal terpenting yang harus diperhatikan ialah mengandalkan pengamatan dan ingatan si peneliti.²² Ada 2 indra yang diutamakan di dalam melakukan pengamatan, yaitu telinga dan mata. Kedua indra tersebut harus benar-benar sehat. Dalam melakukan pengamatan, mata lebih dominan dibandingkan dengan telinga. Mata ini memiliki kelemahan yaitu mudah letih. Untuk mengatasi kelemahan yang bersifat biologis tersebut, maka perlu melakukan hal-hal berikut.

- a. Dengan menggunakan kesempatan yang lebih banyak untuk melihat data-data.
- b. Dengan menggunakan orang lain untuk turut sebagai pengamat (*observers*).
- c. Dengan mengambil data-data sejenis lebih banyak.

²¹ Sugiyono, *Memahami Penelitian ...*, h.73.

²²Husaini Usman dan Purnomo, *Metodologi Penelitian Sosial*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 29.

Dalam observasi diperlukan ingatan terhadap observasi yang telah dilakukan sebelumnya. Karena manusia memiliki sifat pelupa, maka diperlukan catatan-catatan, alat-alat elektronik seperti kamera, video dan sebagainya; lebih banyak menggunakan pengamat; memusatkan perhatian pada data-data yang relevan; mengklasifikasikan gejala dalam kelompok yang tepat; menambah bahan persepsi mengenai objek diamati.

Adapun jenis observasi yang digunakan disini adalah observasi terus terang atau tersamar. Dalam hal ini, peneliti dalam melakukan pengumpulan data menyatakan terus terang kepada sumber data, bahwa ia sedang melakukan penelitian. Jadi mereka yang diteliti sejak mengetahui sejak awal hingga akhir tentang aktivitas peneliti.²³

3. Tes

Suatu metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk digunakan sebagai pengukuran atau penilaian. Informasi data yang diperoleh dalam suatu tes dideskripsikan secara kuantitatif tentang aspek yang diteliti. Di dalam penelitian ini tes yang diberikan berupa soal-soal olimpiade kimia dalam uraian *Essay* sebanyak 5 butir untuk menilai tingkat kemampuan metakognitif peserta didik.

4. Dokumentasi

Suatu proses melihat dari sumber-sumber data dari dokumen yang ada dan dapat digunakan untuk memperluas data-data yang telah ditemukan. Data bisa berbentuk segala macam bentuk informasi yang berhubungan dengan

²³ Sugiono, *Memahami Penelitian ...*, h.66.

dokumentasi bentuk tertulis atau mencari data yang berupa data tulisan,²⁴ seperti nilai raport, nilai tes siswa berupa latihan atau tugas, dan lain sebagainya. Dokumentasi merupakan suatu proses melihat sumber-sumber data dokumen yang ada dalam sekolah, karena dapat digunakan sebagai pendukung dan pelengkap data-data yang telah ditemukan.

G. Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.²⁵

Setelah dilakukan penelitian, dan data sudah terkumpul seluruhnya maka selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Data yang diperoleh dari penelitian tersebut dianalisis untuk mengetahui kualitas butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi. Data yang diperoleh dari hasil analisis butir soal, dan wawancara, dianalisis secara deskriptif dengan pemaparan gambar tentang situasi dan gejala dalam bentuk naratif sehingga dapat memberikan penjelasan mengenai konsep-konsep dan makna yang terkandung di dalam data penelitian.²⁶

²⁴ Suharsimi Arikunto, *Predur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2000), h. 136

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, h. 335.

²⁶ Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: SIC, 1996), h. 76.

Analisis data yang pertama diukur berdasarkan indikator tingkat keterampilan berpikir kreatif. Siswono (2008) merumuskan tentang keterampilan berpikir kreatif peserta didik, yaitu sangat kreatif, kreatif, kurang kreatif dan tidak kreatif yang ditunjukkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Indikator Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif

Tingkat	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Peserta didik sangat terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade dengan kimia dengan tepat dan benar
Tingkat 3 (Kreatif)	Peserta didik terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade dengan kimia dengan tepat dan benar
Tingkat 2 (Kurang Kreatif)	Peserta didik kurang terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade dengan kimia dengan tepat dan benar
Tingkat 1 (Tidak Kreatif)	Peserta didik tidak terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade dengan kimia dengan tepat dan benar

Sedangkan analisis data yang kedua diukur berdasarkan tingkat kesadaran metakognitif seseorang dalam proses berpikir. Sugiarto (2013) merumuskan tingkatan level kesadaran metakognitif tersebut yang meliputi:

- 1) Level 1: *Tacit Use*, merupakan jenis berpikir dalam membuat keputusan tanpa berpikir tentang keputusan tersebut. Peserta didik hanya mencoba atau asal menjawab dalam menyelesaikan masalah.

- 2) Level 2: *Aware Use*, merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang menyadari “apa” dan “kapan” dia melakukan sesuatu. Peserta didik menyadari segala sesuatu yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah.
- 3) Level 3: *Strategic Use*, merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang mengorganisasi pemikirannya dengan menyadari strategi-strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah.
- 4) Level 4: *Reflective Use*, merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang melakukan refleksi tentang pemikirannya dengan mempertimbangkan perolehan dan bagaimana memperbaikinya. Peserta didik mampu menyadari atau memperbaiki kesalahan yang dilakukan.

H. Pengecekan Keabsahan Data

Dalam penelitian ini, tidak menutup kemungkinan terjadi kesalahan dan untuk menghindari kesalahan data yang disimpulkan, maka diperiksa kembali data yang telah dikumpulkan. Hal ini dilakukan untuk menghindari dari kesalahan dan ketidak benaran data. Adapun teknik yang digunakan dalam pemeriksaan keabsahan data, dalam penelitian ini adalah triangulasi.

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu.²⁷ Dalam teknik triangulasi ini, banyak cara yang bisa digunakan untuk mengecek keabsahan data, tetapi peneliti hanya bisa menggunakan dua cara yaitu:

²⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D....*, h. 273-274.

1. Triangulasi dasar sumber, artinya peneliti telah mengecek derajat kepastian dan kepercayaan suatu informasi dengan cara hasil tes tulis yang dilakukan.
2. Triangulasi dengan metode, artinya peneliti mengecek keabsahan data dari beberapa teknik pengumpulan data, yaitu dengan wawancara, dalam hal ini peneliti membandingkan dengan hasil informasi dari beberapa informan dalam suatu teknik yang sama (dalam suatu teknik pengumpulan data yang sama).

I. Tahap-tahap Penelitian

Prosedur penelitian merupakan penjelasan langkah –langkah yang harus ditempuh seatu peneliti. Langkah-langkah prosedur penelitian meliputi tiga hal yaitu:

1. Tahap Pra Lapangan

Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan peneliti dengan pertimbangan ketika penelitian lapangan melalui tahap pembuatan rancangan usulan penelitian, Pengumpulan Data, Penyajian Data Reduksi Data Penarikan Kesimpulan hingga menyiapkan perlengkapan penelitian. Dalam tahap ini, peneliti mempersiapkan segala kebutuhan sebelum peneliti terjun kelapangan, seperti mensurvei tempat, mempersiapkan instrumen, dan lain-lain.

2. Tahap Pekerjaan Lapangan

Dalam tahap ini peneliti berusaha mempersiapkan diri untuk menggali dan mengumpulkan data-data untuk dibuat suatu analisis data. Dimana pada tahap ini

peneliti mengumpulkan data dengan menggunakan instrumen yang telah disiapkan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis pada tahap selanjutnya.

3. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan kegiatan yang berupa mengolah data yang diperoleh dari narasumber maupun dokumen. Data yang telah diperoleh pada tahap selanjutnya kemudian dianalisis agar dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan. Analisis yang dilakukan menggunakan teknik analisis deskriptif.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data diselenggarakan di SMA Negeri Modal Bangsa pada tanggal 27 September 2021 sampai dengan 25 Oktober 2021. Penelitian dilakukan terhadap peserta didik yang sedang menjalani proses pembinaan dalam mengikuti seleksi olimpiade tahun 2021.

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melaksanakan kegiatan observasi ke sekolah untuk mencari informasi lebih lanjut terkait situasi dan keadaan sekolah, melakukan perizinan kepada pihak sekolah dan melakukan konsultasi dengan guru terkait peserta didik yang akan terlibat di dalam penelitian. Setelah beberapa prosedur telah dilakukan, kemudian peneliti mempersiapkan instrumen pengumpulan data yang terdiri dari lembar instrumen tes dan lembar instrumen wawancara.

Data penelitian yang diperoleh berdasarkan hasil tes yang dilakukan dengan memberikan soal. Soal-soal tes yang diberikan kepada peserta didik merupakan soal olimpiade kimia tingkat provinsi. Hasil analisis perbutir soal dari peserta didik I dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Peserta Didik I

No	Indikator Keterampilan	SOAL 1					SOAL 2						SOAL 3					
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
1	Peserta didik sangat terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	✓	x	x	✓	x	✓	x	x	✓	✓	x	✓	x	✓	✓	x	x
2	Peserta didik terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	✓	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	✓	x	x	x	x
3	Peserta didik kurang terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	✓	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Peserta didik tidak terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	✓	✓
Tingkat Metakognitif		T4	T3	T2	T4	T1	T4	T2	T3	T4	T4	T1	T4	T3	T4	T4	T1	T1
Kesimpulan Tingkat Metakognitif		Tingkat 4 (Sangat Kreatif)					Tingkat 4 (Sangat Kreatif)						Tingkat 4 (Sangat Kreatif)					

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa peserta didik I memiliki kemampuan metakognitif pada tingkatan keempat, yang mana pada tingkatan ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan keterampilan berpikir yang sangat kreatif. Untuk hasil analisis perbutir soal dari peserta didik II dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Peserta Didik II

No	Indikator Keterampilan	SOAL 1					SOAL 2						SOAL 3					
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
1	Peserta didik sangat terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	✓	✓	✓	x	x	✓	x	x	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	✓	x
2	Peserta didik terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	x	✓	x	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	x	x	x	x
3	Peserta didik kurang terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	✓
4	Peserta didik tidak terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tingkat Metakognitif		T4	T4	T4	T3	T1	T4	T3	T3	T4	T2	T4	T4	T3	T4	T4	T4	T2
Kesimpulan Tingkat Metakognitif		Tingkat 4 (Sangat Kreatif)					Tingkat 4 (Sangat Kreatif)						Tingkat 4 (Sangat Kreatif)					

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa peserta didik II memiliki kemampuan metakognitif pada tingkatan keempat, yang mana pada tingkatan ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan keterampilan berpikir yang sangat kreatif. Untuk hasil analisis perbutir soal dari peserta didik III dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Analisis Peserta Didik III

No	Indikator Keterampilan	SOAL 1					SOAL 2						SOAL 3						
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	
1	Peserta didik sangat terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	x	x	✓	x	✓	x	✓	✓	✓	✓	x
2	Peserta didik terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	x	x	x	x	x
3	Peserta didik kurang terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	x	✓	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓
4	Peserta didik tidak terampil dalam menentukan strategi yang dipilih dan tidak dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade kimia dengan tepat dan benar	x	x	x	x	✓	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tingkat Metakognitif		T4	T4	T4	T2	T1	T4	T4	T2	T1	T4	T3	T4	T3	T4	T4	T4	T4	T2
Kesimpulan Tingkat Metakognitif		Tingkat 4 (Sangat Kreatif)					Tingkat 4 (Sangat Kreatif)						Tingkat 4 (Sangat Kreatif)						

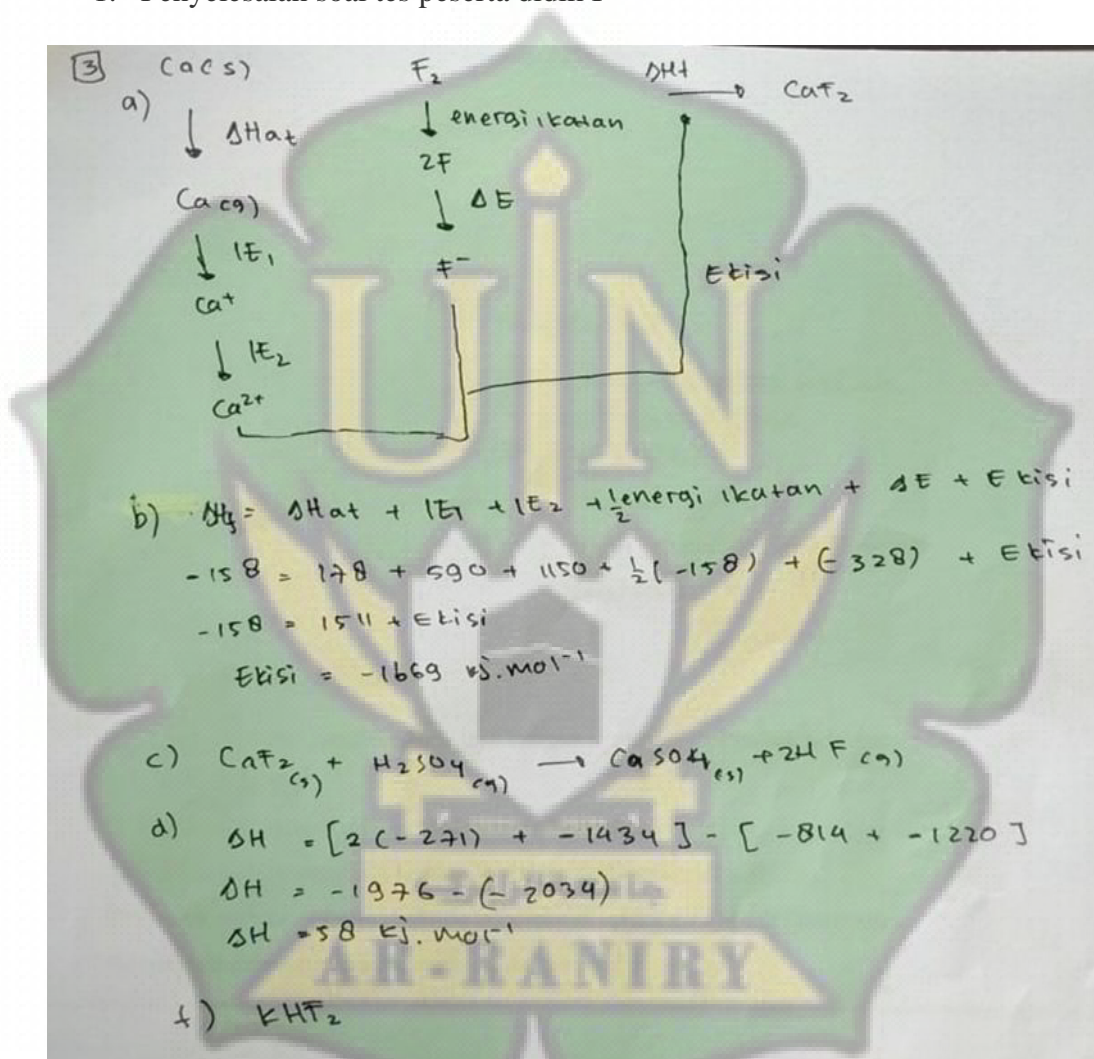
Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa peserta didik III memiliki kemampuan metakognitif pada tingkatan keempat, yang mana pada tingkatan ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan keterampilan berpikir yang sangat kreatif.

B. Hasil Penelitian Tingkat Kesadaran Proses Berpikir

Data penelitian diperoleh berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan peserta didik. Pertanyaan-pertanyaan yang peneliti ajukan kepada peserta didik pada saat wawancara tidak terlepas dari hasil tes yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Wawancara dilakukan agar peneliti dapat mengetahui lebih lanjut tingkat kesadaran dan pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik.

Berikut hasil wawancara dengan tiap-tiap peserta didik dan salah satu jawaban dari soal-soal tes yang telah dikerjakan oleh masing-masing peserta didik.

1. Penyelesaian soal tes peserta didik I



Gambar 4.1 Jawaban Peserta Didik I

Berikut hasil wawancaranya dengan peserta didik I.

Peneliti : Apakah Anda pernah mengetahui soal seperti ini?

Peserta Didik : Sudah Pak, soal yang pertama sama soal yang ketiga.

Peneliti : Bagaimana cara yang Anda gunakan untuk mendapatkan jawaban dari soal-soal tersebut?

Peserta Didik : Se jauh ini saya menjawabnya dengan menggunakan cara yang diajarkan Pak.

Peneliti : Apakah Anda memiliki cara alternatif dalam menyelesaikan soal tersebut?

Peserta Didik : Enggak ada Pak, saya belajar sesuai dari apa yang diajarkan sama pembina.

Peneliti : Berapa waktu yang Anda habiskan dalam menyelesaikan soal?

Peserta Didik : Satu soalnya mungkin 20 sampai, 20 menit lah Pak.

Peneliti : Seberapa yakin Anda dari jawaban yang telah Anda dapatkan?

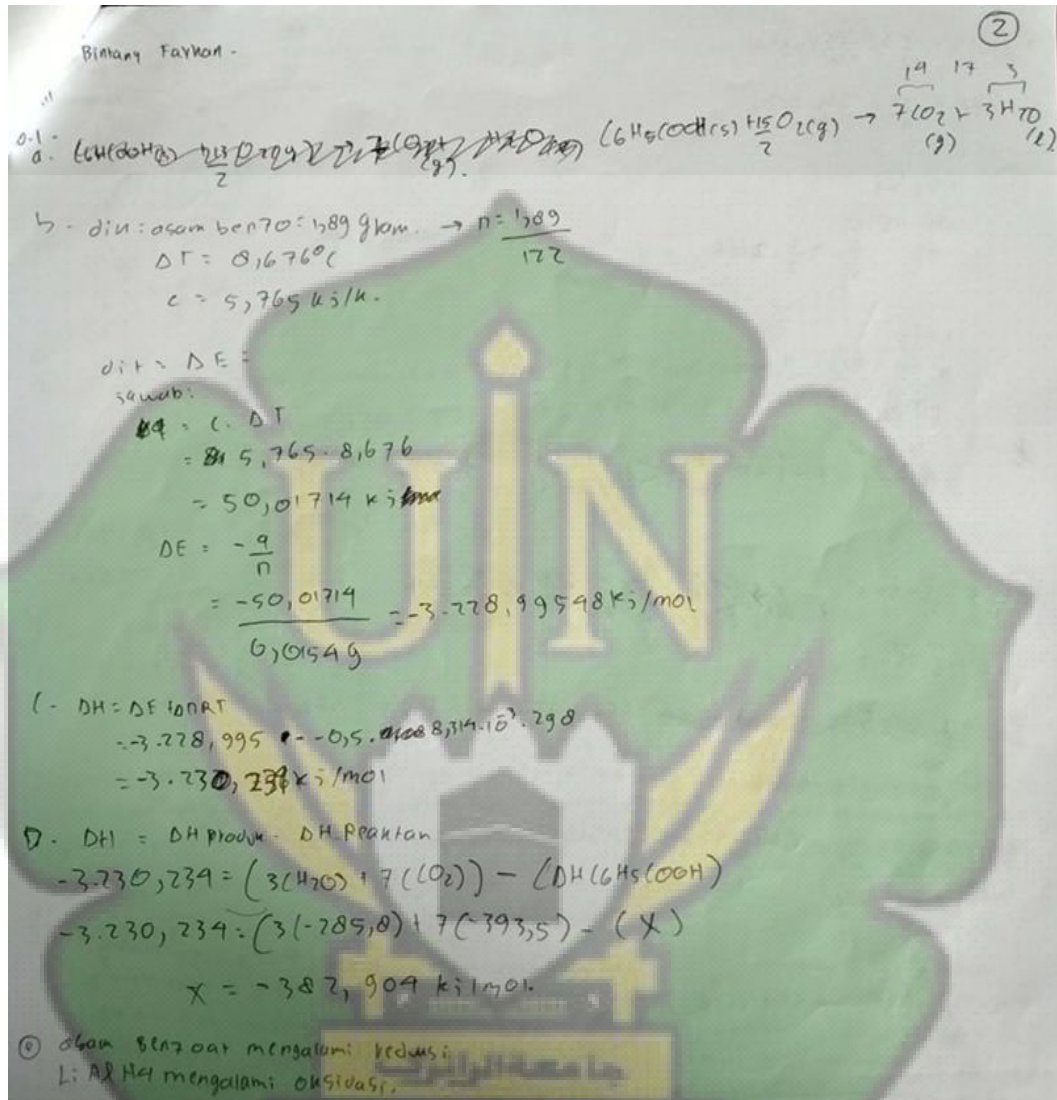
Peserta Didik : Emm, sekitar 65% mungkin Pak.

Peneliti : Coba Anda jelaskan konsep-konsep dari jawaban yang telah Anda peroleh!

Peserta Didik : Konsep yang pertama, itu kan siklus Born-Haber, jadi kita ngikuti dari soalnya aja, kan dari soalnya juga udah diketahui datanya. Contohnya, yang Ca pertama itu kan, Ca pertama disitu ada diketahui dari solid ke gas, otomatis yang diurutkan pertama itu ubah dulu dari gas ke solid, eh dari solid ke gas. Nah, dari Ca yang sudah gas itu, berarti otomatis ke bawahnya itu Ca^+ , diuraikan lagi ke bawahnya jadi Ca^{2+} , kan udah selesai yang Ca terus anuin yang F_2 .

Yang F_2 itu kan dari soal juga udah diketahui yang energi ikatan, abis energi ikatan kan jadinya jadi $2F$, terus ke bawahnya lagi jadi F , jadi tinggal diurutin aja. Habis itu ditarik garis, kan itu udah pas penggabungannya ke energi kisi, nah terus itu sambungin ke yang atas sama yang ΔH nya. Nah, terus urutin lagi ΔH sama dengan yang diurutkan tadi, nah nanti dapat terbentuk siklus energi kisinya yang kek gitu.

2. Penyelesaian soal tes peserta didik II



Gambar 4.2 Jawaban Peserta Didik II

Berikut hasil wawancaranya dengan peserta didik II.

- Peneliti : Apakah Anda pernah mengetahui soal seperti ini?
- Peserta Didik : Sudah Bang, soal no 1. Soal no 2 dan 3 belum.
- Peneliti : Bagaimana cara yang Anda gunakan untuk mendapatkan jawaban dari soal-soal tersebut?
- Peserta Didik : Pake cara yang diajarkan semua Bang.
- Peneliti : Apakah Anda memiliki cara alternatif dalam menyelesaikan soal tersebut?

Peserta Didik : Enggak ada Bang, cara yang diajarin semua sih, sama cara yang ada di pembahasan orang yang bisa lebih mudah.

Peneliti : Berapa waktu yang Anda habiskan dalam menyelesaikan soal?

Peserta Didik : Kisaran 10-15 menit Bang.

Peneliti : Seberapa yakin Anda dari jawaban yang telah Anda dapatkan?

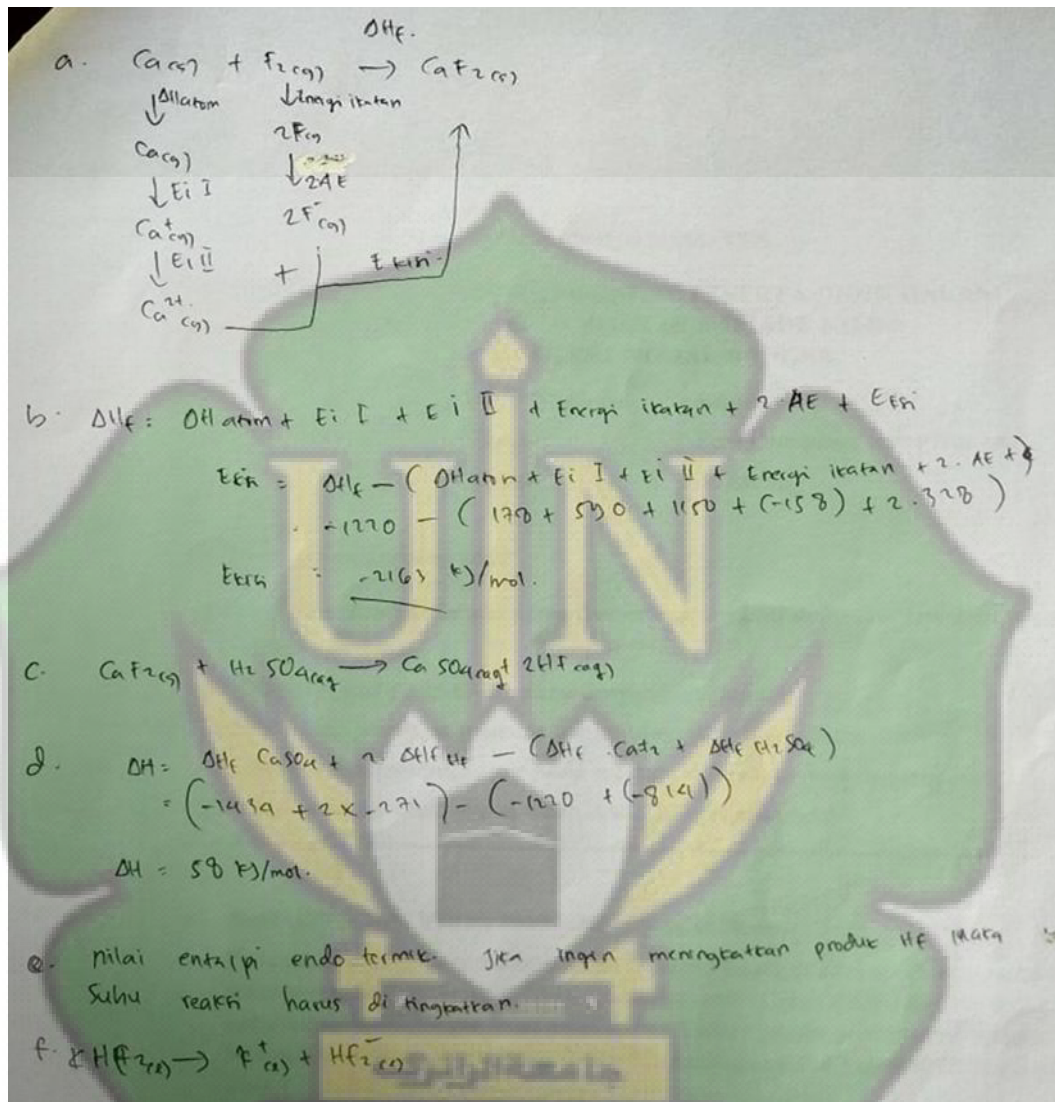
Peserta Didik : Untuk soal no 1 itu 80% ke atas, yang no 3 mungkin 80%, terus untuk soal yang no 2 mungkin 50-50 persenlah Bang.

Peneliti : Coba Anda jelaskan konsep-konsep dari jawaban yang telah Anda peroleh!

Peserta Didik : Jadi yang pertama itu disuruh buat reaksi pembakarannya Bang. Berarti itukan asam benzoatnya dipake oksigen untuk pembakarannya, jadi asam benzoatnya ditambah dengan oksigennya, jadinya CO_2 ditambah H_2O , baru kita setarain. Terus untuk fasanya saya gunakan fasa solid kalo oksegenkan gas. Kalo H_2O kan gak dibilang jadi uap, jadinya saya gunakan fasa *liquid* terus CO_2 fasa gas Bang.

Terus selanjutnya untuk nilai ΔE nya, jadi pertama kita cari data nilai kalornya pake rumus kapasitas kalor dikali ΔT nya Bang, karena kenapa gak kita pake rumus $nT \cdot \Delta T$, karena kita gak tau kalo massa jenis dari asam benzoat itu berapa, atau pelarutnya itu Bang. Terus dah kita dapat nilai kalornya, karena dia itu suhunya bertambah berartikan dia eksoterm, berarti kalo dia eksoterm rumusnya $\Delta E = -\frac{q}{n}$. Terus kita pake nilai q yang tadi diperkan dengan mol asam benzoat yang diketahui di soal, di soalkan diketahui massanya kita ubah ke mol. Terus untuk ΔH , rumus yang digunain $\Delta H = \Delta E + \Delta nRT$.

3. Penyelesaian soal tes peserta didik III



Gambar 4.3 Jawaban Peserta Didik III

Berikut hasil wawancaranya dengan peserta didik III

Peneliti : Apakah Anda pernah mengetahui soal seperti ini?

Peserta Didik : Saya sudah pernah menjawab, soal no 1 yang kalorimeter Born sama soal no 3 yang siklus Born-Haber, itu aja Pak.

Peneliti : Bagaimana cara yang Anda gunakan untuk mendapatkan jawaban dari soal-soal tersebut?

Peserta Didik : Pake cara yang sudah diajarkan sih, kayak cara cari tahu dulu apa yang ditanya, terus mundur-mundur terus apa yang diketahui.

Peneliti : Apakah Anda memiliki cara alternatif dalam menyelesaikan soal tersebut?

Peserta Didik : Enggak ada, pake konsep apa yang diajarkan.

Peneliti : Berapa waktu yang Anda habiskan dalam menyelesaikan soal?

Peserta Didik : Sekitar mungkin 20 menit.

Peneliti : Seberapa yakin Anda dari jawaban yang telah Anda dapatkan?

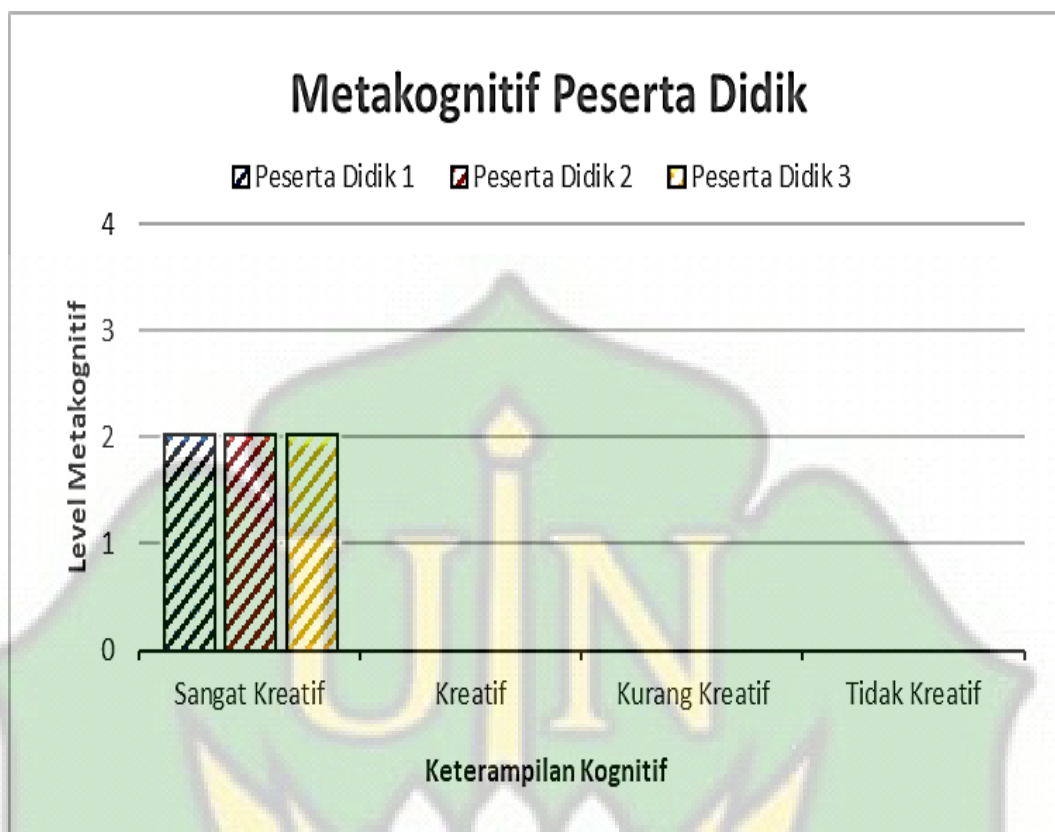
Peserta Didik : 40% sampai 80%.

Peneliti : Coba Anda jelaskan konsep-konsep dari jawaban yang telah Anda peroleh!

Peserta Didik : Kan sudah diajarkan pas sekolahkan, kayak gimana misalnya dari pembentukan unsur-unsurnya. Pembentukan standar itukan pembentukan dari unsur-unsur dengan senyawa yang ada di alam, terus kalo energi kisi itu dari ion-ion dalam fasa gas. Jadi dari ion-ion itu kita ubah dulu ke fasa gas.

Nah, di situ melewati tahapan-tahapan, ada tahapan entalpi atomisasi, tahapan ionisasi, tahapan energi afinitas dan tahapan pemutusan ikatannya. Terus nanti ΔH_f pembentukan standar dari senyawa itu ditotalkan dengan semua proses dari unsur-unsur itu menjadi ionnya. Jadi, kayak bisa dibilang $\Delta H_f = \Delta H_{\text{atom}} + E_i + E_{\text{II}} + \text{Energi Ikatan} + \text{Energi Afinitas}$, gitu Pak.

Data dari hasil wawancara peserta didik menunjukkan bahwa seluruh peserta didik berada pada level 2, yaitu *aware use*. *Aware use* merupakan tingkat level metakognitif pada level 2 yang merupakan jenis berpikir yang menunjukkan seseorang menyadari “apa” dan “kapan” dia melakukan sesuatu. Peserta didik menyadari segala sesuatu yang dilakukan dalam memecahkan masalah. Adapun data keseluruhan dari ketiga peserta didik berdasarkan hasil tes dan wawancara dapat dilihat pada Grafik 4.1.



Grafik 4.1 Hasil Metakognitif Seluruh Peserta Didik

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan pada saat melakukan uji tes soal olimpiade kepada peserta didik, peneliti mengamati bagaimana tahapan langkah-langkah yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal olimpiade tersebut. Peneliti menemukan tidak adanya strategi atau cara penyelesaian yang berbeda diantara peserta didik. Peserta didik umumnya menggunakan cara dan langkah yang sama dalam menyelesaikan soal tersebut. Dari beberapa soal yang dikerjakan peserta didik, peneliti melihat adanya ide kreatif dari cara peserta didik ketika menyelesaikan soal tes olimpiade tersebut.

Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memahami masalah dan menguasai konsep kimia dari apa yang mendasari masalah tersebut.²⁵

Pada beberapa soal lainnya, peneliti menemukan adanya soal yang tidak diselesaikan atau hanya menuliskan kembali data-data yang diketahui dari soal. Peserta didik yang memiliki aktivitas-aktivitas metakognisi, seperti siswa mampu memahami masalah karena dapat mengungkapkan dengan jelas, mampu menyadari kesalahan konsep (rumus) dan cara menghitung namun tidak dapat memperbaikinya, dan tidak dapat melakukan evaluasi terhadap hasil pemikirannya, dikategorikan dalam tingkat metakognisi *Aware Use*.²⁶ Adapun hasil tes dan hasil wawancara peserta didik sebagai berikut.

1. Hasil Tes Peserta Didik

Berdasarkan hasil penelitian yang telah direduksikan dan disajikan, peserta didik memiliki tingkat keterampilan berpikir kreatif pada kategori sangat kreatif. Keterampilan metakognitif masing-masing peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda-beda di setiap indikatornya. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.1, Tabel 4.2 dan Tabel 4.3. yang diperoleh dari hasil tes setiap peserta didik dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki keterampilan metakognitif sangat baik, yaitu tingkat keterampilan berpikir pada kategori sangat kreatif. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan betapa pentingnya mengajarkan keterampilan metakognitif kepada peserta didik di sekolah. Hal ini seperti teori yang telah dijelaskan pada halaman

²⁵ Sugiarto, B. Identifikasi Level Metakognitif Siswa dalam Memecahkan Masalah Materi Perhitungan Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(1), 2013, h.23.

²⁶ Manoy, J. T. Identifikasi Tingkat Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika. *MATHEdunesa*, 2(1), 2013, h.5.

21. Dimana dalam ruang lingkup di sekolah, keterampilan terhadap metakognitif merupakan suatu hal yang sangat penting untuk diterapkan kepada peserta didik selama pendidikan di sekolah. Sejumlah penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa mengajar keterampilan metakognitif dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan hasil yang bernilai positif.²⁷

2. Hasil Wawancara Peserta Didik

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan peserta didik yang telah direduksi dan disajikan, hasil data menunjukkan bahwa metakognitif peserta didik berada pada level 2.²⁸ Pada level 2 ini atau yang dikenal dengan sebutan *aware use* merupakan jenis berpikir seseorang yang menunjukkan bahwa seseorang itu menyadari akan “apa” dan “kapan” dia melakukan sesuatu. Di mana peserta didik menyadari akan segala sesuatu yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah. Di dalam proses wawancara peneliti mengajukan beberapa pertanyaan kepada peserta didik, tiap-tiap pertanyaan yang diajukan memiliki indikator dalam melihat sejauh mana metakognitif dari peserta didik. Pertanyaan pertama, “Apakah Anda pernah mengetahui soal seperti ini?”, pertanyaan ini bertujuan untuk melihat sejauh mana wawasan dan pengetahuan awal dari peserta didik. Pertanyaan selanjutnya, “Bagaimana cara yang Anda gunakan untuk mendapatkan jawaban dari soal tersebut?”, “Berapa waktu yang Anda habiskan dalam menyelesaikan tiap-tiap soal?”, dan “Seberapa yakin Anda terhadap jawaban yang telah Anda dapatkan?”. Pertanyaan-pertanyaan ini bertujuan untuk memonitoring bagaimana strategi yang digunakan peserta didik dalam menyelesaikan soal. Pentingnya

²⁷ National Research Council. *How People Learn: Bridging Research and Practice*. (Washington, DC: The National Academies, 1999), h. 2.

²⁸ Rumusan tingkatan level kesadaran metakognitif dapat dilihat pada halaman 42.

memilih strategi yang tepat, akumulasi waktu yang baik dan keyakinan pada diri sendiri merupakan hal penting yang perlu disadar dalam menyelesaikan masalah.

Wawancara diakhiri dengan meminta peserta didik untuk kembali menjelaskan konsep-konsep dari jawaban yang telah diperoleh. Hal ini dirasa penting untuk melihat kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang telah digunakan dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia, untuk mengevaluasi hasil yang telah diperoleh peserta didik dan melihat sejauh mana peserta didik menggunakan kemampuannya dalam bernalar dan membangun pengetahuan awal sehingga terjadinya perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap serta sesuai dengan konsep ilmiah.²⁹

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, peneliti menyimpulkan bahwa keterampilan metakognitif peserta didik yang mengikuti pembinaan olimpiade kimia di SMA Negeri Modal Bangsa sudah sangat baik. Dalam mengukur level keterampilan metakognitif peserta didik akan lebih baik jika selalu dilaksanakan disetiap waktu tertentu. Karena, berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan banyak faktor yang mempengaruhi keterampilan metakognitif dari peserta didik. Secara umum, faktor kecermatan dalam menyelesaikan soal-soal tes, kematangan dalam pembinaan di sekolah, latihan-latihan rutin dalam menyelesaikan soal-soal, tiruan dalam menyelesaikan soal-soal tes, motivasi, faktor bertambahnya usia dan kecenderungan peserta didik dalam mengandalkan hafalan.

Peneliti juga menemukan masih kurangnya strategi yang dimiliki oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia. Hal tersebut dapat

²⁹ Sugiarto, B. Identifikasi Level Metakognitif Siswa dalam Memecahkan Masalah Materi Perhitungan Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(1), 2013, h. 21.

disolusikan dengan cara mengajarkan strategi metakognitif kepada peserta didik sehingga pada saat peserta didik dihadapkan dengan berbagai jenis soal yang berbeda maupun serupa, peserta didik tidak hanya terpusatkan dengan satu strategi saja, namun dengan adanya alternatif atau berbagai strategi yang dimiliki oleh peserta didik dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah dan menyelesaikan soal olimpiade kimia.³⁰



³⁰ Umar, W. Strategi Pemecahan Masalah Matematis Versi George Polya Dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Matematika. *KALIMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 2016, h. 59.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan hasil penelitian keterampilan metakognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia di SMA Negeri Modal Bangsa, maka dapat disimpulkan:

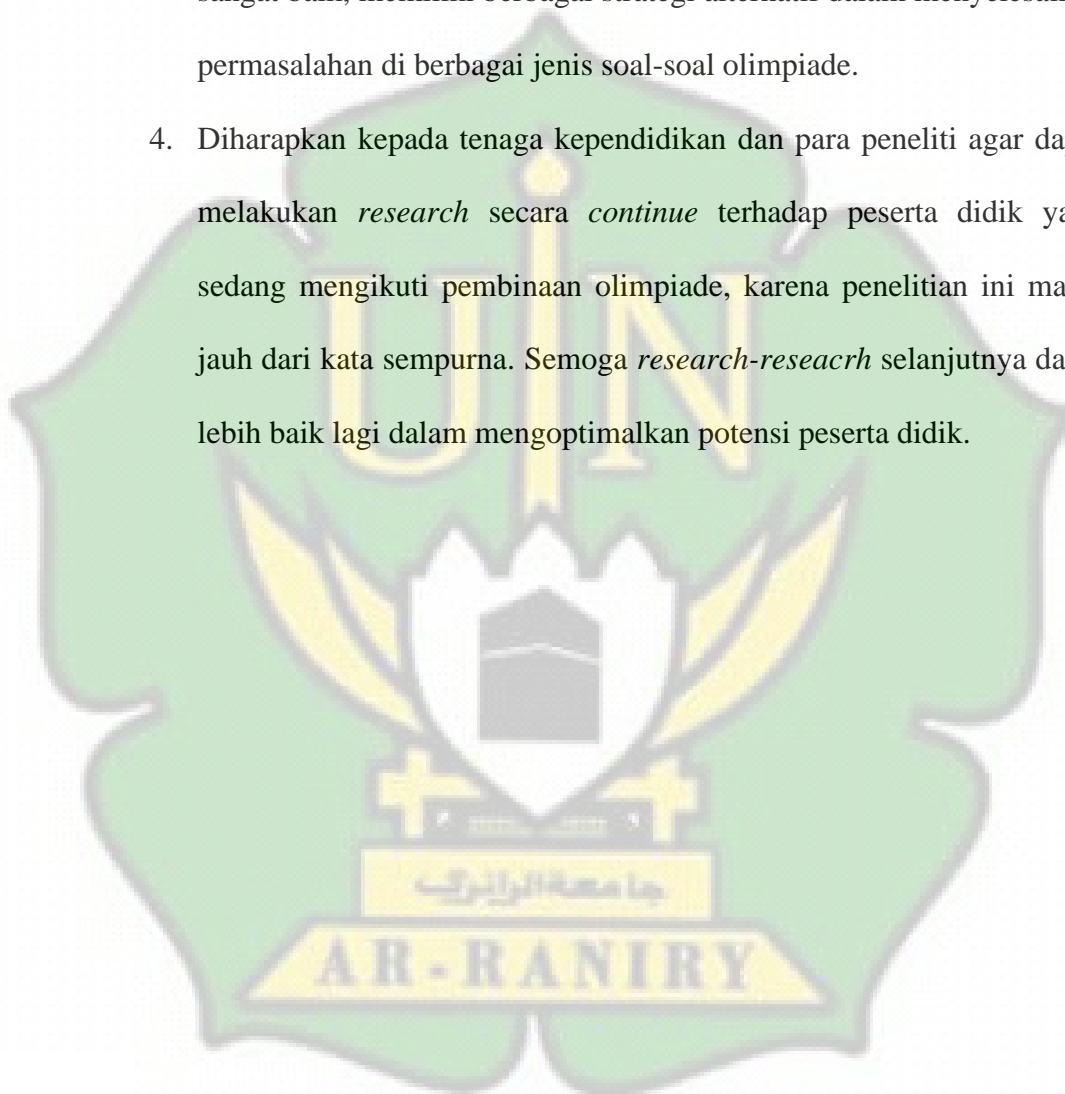
1. Keterampilan metakognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal olimpiade kimia berdasarkan kategori berpikir kreatif berada pada tingkat 4, yaitu sangat kreatif. Sedangkan berdasarkan level metakognitif berada pada level 2, yaitu *aware use*.
2. Peserta didik mampu dalam membuktikan konsep-konsep dari segala sesuatu yang dilakukan pada saat menyelesaikan soal-soal olimpiade.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk pengukuran level metakognitif peserta didik akan lebih baik jika selalu dilakukan pada setiap waktu, dikarenakan banyak faktor dapat mempengaruhi perkembangan level metakognitif seseorang.
2. Untuk peserta didik agar dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapat ketika pembinaan dengan penerapan yang baik, peserta didik harus lebih aktif lagi dalam penguasaan konsep terlepas dari apa yang diajarkan oleh pembina. Sehingga dalam menghadapi berbagai jenis soal olimpiade kimia dapat diselesaikan dengan tepat dan benar.

3. Diharapkan kepada guru-guru di SMA Negeri Modal Bangsa agar dapat menerapkan keterampilan metakognitif kepada peserta didik sehingga peserta didik memiliki keterampilan metakognitif yang sangat baik, memiliki berbagai strategi alternatif dalam menyelesaikan permasalahan di berbagai jenis soal-soal olimpiade.
4. Diharapkan kepada tenaga kependidikan dan para peneliti agar dapat melakukan *research* secara *continue* terhadap peserta didik yang sedang mengikuti pembinaan olimpiade, karena penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga *research-research* selanjutnya dapat lebih baik lagi dalam mengoptimalkan potensi peserta didik.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Husaini Usman dan Purnomo Setiady. (2009). *Metodologi Penelitian Sosial*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aprilia, F., & Sugiarto, B. (2013). Keterampilan Metakognitif Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hidrolis Garam. *Unesa Journal of Chemical Education*, 2(3), 36–41.
- Arikunto, Suharsimi. (2000). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- A.H. Schoenfeld. (2004). *Metacognitive and Epistemological Issues in Mathematical Understanding*. New Jersey, LEA.
- Beyer, Barry K. (1991). *Teaching Thinking Skill: A Handbook for Elementary School Teachers*. New York, USA: Allyn & Bacon.
- Cain, S.E., & Evans, J. M. (1990). *Sciencing, An Involvement Approach to Elementary Science Methods*. Columbus: Merrill Publishing Company.
- Cross, D. R. & Paris, S. G. (1988). Developmental and Instructional Analysis of Children's Metacognition and Reading Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 131-142.
- De Vito, Joseph, A. (1989). *The Interpersonal Communication Book*. Jakarta: Personl Book.
- Hamidi. (2008). *Metode Penelitian Kualitatif*, Malang: UMM Press.
- Hakim, Thursan. (2005). *Belajar Secara Efektif*, Jakarta: Puspa Swara.
- Houston, Jhon P. (1988). *Motivation*, New York: Macmillan Publishing Company.
- Joyce, Bruce & Marsha Weil. (1996). *Models of Teaching*. Boston: Allyn & Bacon.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Mahromah, L. A., & Manoy, J. T. (2013). Identifikasi Tingkat Metakognisi Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Skor Matematika. *MATHEdunesa*, 2(1), 1-8.
- Mardalis. (2009). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Mentari, L., Suardana, I. N., & Subagia, I. W. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga. *Journal Kimia Visvitalisi*, 2(1), 76-87.
- Muslich, Masnur. (2011). *KTSP: Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontektual*, Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Nana, Sudjana. (2005). *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Pusda Karya.
- National Research Council. (1999). *How People Learn: Bridging Research and Practice*. Washington, DC: The National Academies.
- Nur, Muhammad. (1998). *Teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya: University Press.
- Perkins, David. (1992). *Smart School, Better Thinking and Learning for Every Child*. New York: The Free Press.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 45 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kemendikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Pohan, Rusdin. (1996). *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surabaya: SIC.
- Prabowowati, K. (2014). Penerapan Media Chemscool dengan Metode Guided Note Taking pada Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), 1319-1329.
- Sardiman, A.M. (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Press.
- Schraw, G and Dennison, R.S. (1994). Assesing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*. 460-475.
- Semiawan, Conny R. (1998). *Pendidikan Tinggi Peningkatan Kemampuan Manusia Sepanjang Hayat Seoptimal Mungkin*, Jakarta: Depdikbud.
- Siswono. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor Yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rhineka Cipta.

Sophianingtyas, F., dan Sugiarto, B. (2013). Identifikasi Level Metakognitif Siswa dalam Memecahkan Masalah Materi Perhitungan Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(1), 21-27.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.

_____. (2014). *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta.

Suparno, P. (2010). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisi.

Umar, W. (2016). Strategi Pemecahan Masalah Matematis Versi George Polya Dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Matematika. *KALIMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 59-70.

Winkel, W. S. (2004). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Zamroni. (2000). *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta: Bigraf Publishing.



Lampiran 1


SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-8927/Un.08/FTK/Kp.07.6/05/2021

TENTANG:
PENGGAKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 19 Maret 2021.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :
 PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Pembimbing Pertama
2. Safrijal, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Muammar Khadafi Al Milani
- NIM : 170208025
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Kimia Di SMA Negeri Modal Bangsa
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2021 Nomor: 025.04.2.423925/2021 tanggal 23 November 2020;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 27 Mei 2021
 An. Rektor
 Dekan,


 Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2

28/09/21 12.40

Document



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-14558/Un.08/FTK-I/TL.00/09/2021
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Sekolah SMA Negeri Modal Bangsa
2. Dinas Pendidikan Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : MUAMMAR KHADAFI AL MILANI / 170208025
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Kimia
Alamat sekarang : Jl. Sisingamaraja Lt. TGK. Dilepu, Kp. Mulia, Kec. Kuta Alam Banda Aceh.

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **KETERAMPILAN METAKOGNIF PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL OLIMPIADE KIMIA DI SMA NEGERI MODAL BANGSA**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 27 September 2021

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



*Berlaku sampai : 14 Desember
2021*

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI MODAL BANGSA ACEH



Alamat : Jl. Bandara Sit. Iskandar Muda Km. 12,5 Desa Cot Geundret Kec. Blang Bintang 23372, Telp. (0651) 32517
email : info@smn-modalbangsa.sch.id, website : www.sman-modalbangsa.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

NOMOR : 421/K.SMA-MB/1559/2021

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Modal Bangsa, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Muammar Khadafi Al Milani
NIM : 170208025
Program Studi : Pendidikan Kimia
Nama Pendidikan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Alamat : Jl. Sisingamangaraja, Lr. Tgk. Dileupu, Mulia,
Kuta Alam Banda Aceh

benar yang tersebut namanya diatas telah selesai mengadakan penelitian pada SMA Negeri Modal Bangsa Dinas Pendidikan Aceh sejak tanggal 25 Oktober 2021 dengan Judul Penelitian "Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Kimia Tingkat Provinsi Tahun Pelajaran 2021/2022 di SMA Negeri Modal Bangsa".

Demikian Surat Keterangan Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya .

Blang Bintang, 1 Desember 2021

Kepala SMA Negeri Modal Bangsa



INSTRUMEN SOAL TES

KETERAMPILAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL OLIMPIADE KIMIA DI SMA NEGERI MODAL BANGSA

Mata Pelajaran : Kimia
Tema : Soal Olimpiade Sains Nasional
Waktu : 60 Menit

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Tulislah terlebih dahulu nama dan nomor presensi di lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal yang Anda terima dengan baik dan teliti
3. Jawablah pertanyaan pada lembar jawaban yang telah disediakan
4. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas
5. Berdoalah sebelum dan sesudah Anda mengerjakan soal

1. Soal OSP Kimia Tahun 2019 – Kalorimeter Born

Penentuan entalpi pembakaran asam benzoat dapat dilakukan menggunakan kalorimeter bom. Sebanyak 1,890 g asam benzoat (C_6H_5COOH) dibakar dalam kalorimeter bom dengan suhu awal $25\text{ }^\circ\text{C}$. Dalam proses pembakaran tersebut teramati kenaikan suhu sebesar $8,676\text{ }^\circ\text{C}$. Kapasitas kalor kalorimeter tersebut adalah $5,765\text{ kJ/K}$.

- a. Tuliskan reaksi yang setara pembakaran asam benzoat beserta fasanya.
- b. Hitung perubahan energi dalam (ΔE) pembakaran asam benzoat dalam kJ/mol .
- c. Hitung perubahan entalpi (ΔH) pembakaran asam benzoat dalam kJ/mol .
- d. Dengan menggunakan ΔH°_c pada jawaban (c) (atau gunakan $\Delta H^\circ_c = -3250\text{ kJ/mol}$ jika Anda tidak dapat menghitungnya dengan benar), serta data berikut: $\Delta H^\circ_f(CO_2(g)) = -393,5\text{ kJ/mol}$; $\Delta H^\circ_f(H_2O(l)) = -285,8\text{ kJ/mol}$, hitung entalpi pembentukan, ΔH°_f asam benzoat.
- e. Asam benzoat dapat direduksi menggunakan reduktor litium aluminium hidrida ($LiAlH_4$). Gambarkan struktur produk reduksi asam benzoat tersebut beserta mekanisme reaksinya.

2. Soal OSP Kimia Tahun 2019 – Senyawa Sulfur

Sulfur di alam sering ditemukan di wilayah pegunungan sebagai padatan kuning, atau berupa mineralnya, sebagai senyawa sulfida, seperti galena (PbS), blende (ZnS), sinabar (HgS), pirit (FeS_2), dan sebagai senyawa sulfat seperti gipsum (CaSO_4). Senyawaan turunan sulfur dapat disintesis membentuk senyawaan sulfur anorganik maupun organik. Sebagai contoh senyawa timbal tetrasulfida (Pb_3S_4) sebagai sulfur anorganik dapat disintesis secara langsung dari logam Pb dan S pada suhu tinggi. Begitu pula senyawa pirit FeS_2 dapat disintesis melalui reaksi antara Fe dan S pada suhu tinggi.

- Tuliskan reaksi setimbang pembuatan Pb_3S_4 dan FeS_2 .
- Tentukan bilangan oksidasi logam Pb dan S dalam Pb_3S_4 , serta Fe dan S dalam FeS_2 .
- Gambarkan struktur molekul dari kelima senyawa biner sulfur fluorida. (ikatan S-S mungkin terjadi).
- Senyawa S_2F_2 memiliki isomer. Gambarkan kedua isomer tersebut.

Sulfur difluorida bereaksi dengan gas fluor membentuk sulfur tetrafluorida sebagai produk utama dan produk samping sulfur heksafluorida. Dalam suatu wadah bervolume konstan, diberikan sulfur difluorida dan gas fluor berlebih dengan tekanan parsial berturut-turut 350 mmHg dan 650 mmHg. Setelah reaksi berakhir tekanan gas adalah 550 mmHg.

- Tuliskan reaksi pembuatan SF_4 dan SF_6 .
- Tentukan tekanan parsial (dalam mmHg) dari masing-masing gas setelah reaksi selesai.

3. Soal OSP Kimia Tahun 2018 – Siklus Born-Haber

Energi reaksi pembentukan kristal padat dari unsur-unsurnya dapat dihitung dengan menggunakan siklus **Born-Haber**.

- Buatlah siklus Born-Haber untuk pembentukan CaF_2 dari unsur-unsurnya. Gunakan data berikut ini:

Energi ikatan F_2 , $\text{BE F}_2 = -158 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

Energi ionisasi pertama : $\text{Ca(g)} \rightarrow \text{Ca}^+(\text{g}) + \text{e}$, $\text{IE1} = 590 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

Energi ionisasi kedua : $\text{Ca}^+(\text{g}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{g}) + \text{e}$, $\text{IE2} = 1150 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

Entalpi Atomisasi Ca : $\text{Ca(s)} \rightarrow \text{Ca(g)}$, $\Delta H_{\text{at}} = +178 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

Afinitas elektron, AE : $\text{F(g)} + \text{e} \rightarrow \text{F}^-(\text{g})$, $\Delta H = -328 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

Entalpi pembentukan : $\Delta H_f(\text{CaF}_2) = -1220 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

- b. Hitunglah energi kisi CaF_2 (s). Dalam hal ini, diketahui bahwa energi kisi adalah energi yang dilepaskan ketika kation dan anion dalam fasa gas bergabung membentuk padatan senyawa ion.

Untuk mendapatkan fluor (F_2) dari alam, digunakan mineral fluorspar, yang kandungan utamanya adalah kalsium fluorida (CaF_2). Tahap pertama proses adalah menggiling halus fluorspar dan kemudian mereaksikannya dengan larutan asam sulfat pekat. Produk yang diperoleh adalah hidrogen fluorida (HF) dan endapan kalsium sulfat (CaSO_4).

- c. Tuliskan persamaan reaksi kesetimbangan yang dilengkapi dengan fasanya antara CaF_2 dan H_2SO_4 .

Dengan menggunakan entalpi sebelumnya dan tambahan data entalpi pembentukan berikut:

$$\begin{aligned}\Delta H_f(\text{H}_2\text{SO}_4) &= -814 \text{ kJ.mol}^{-1} \\ \Delta H_f(\text{HF}) &= -271 \text{ kJ.mol}^{-1} \\ \Delta H_f(\text{CaSO}_4) &= -1434 \text{ kJ.mol}^{-1}\end{aligned}$$

- d. Hitunglah perubahan entalpi untuk reaksi CaF_2 dan H_2SO_4 .
e. Berdasarkan nilai entalpi yang diperoleh, jelaskan bagaimana perubahan suhu reaksi dapat meningkatkan produk HF.

Untuk memperoleh F_2 , HF yang diperoleh dicampurkan dengan garam KF dan membentuk lelehan KHF_2 , yang kemudian dilakukan elektrolisis.

- f. Tuliskan reaksi elektrolisis lelehan KHF_2 .

PEDOMAN WAWANCARA

A. Tujuan Wawancara

Tujuan dilakukannya wawancara untuk memperoleh deskripsi tingkat kemampuan metakognitif peserta didik dengan indikator kemampuan dalam menganalisis masalah (soal tes), kemampuan dalam menggunakan strategi atau cara alternatif dalam memecahkan masalah, dan kemampuan menjelaskan konsep dari apa yang telah dikerjakan.

B. Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur, dengan ketentuan:

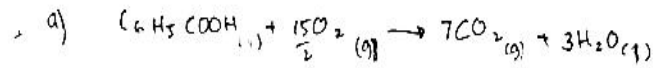
- a. Pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan hasil tes kemampuan metakognitif.
- b. Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama, namun memuat pokok masalah yang sama.
- c. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dengan pertanyaan tertentu, peserta didik akan diberikan pertanyaan yang lebih sederhana.

C. Instrumen Wawancara

Setelah menyelesaikan soal tes kemampuan metakognitif, peserta didik akan diwawancara berkaitan dengan tes kemampuan metakognitif yang telah diselesaikan dengan pertanyaan berikut:

1. Apakah Anda pernah mengetahui soal seperti ini?
2. Bagaimana cara yang Anda gunakan untuk mendapatkan jawaban dari soal tersebut?
3. Berapa waktu yang Anda habiskan dalam menyelesaikan tiap-tiap soal?
4. Apakah Anda memiliki cara alternatif dalam menyelesaikan soal tersebut?
5. Seberapa yakin Anda terhadap jawaban yang telah Anda dapatkan?
6. Coba Anda jelaskan konsep-konsep dari jawaban yang telah Anda peroleh!

Lampiran 6



$$b) Q = Ck \cdot \Delta T$$

$$= 5,765 \cdot 281,676$$

$$= 1623,86 \text{ kJ}$$

$$\Delta E = \frac{Q}{n}$$

$$\Delta E = \frac{1623,86}{0,0154}$$

$$n = \frac{1,890}{122}$$

$$n = 0,0154$$

$$\Delta E = 105445,4545 \text{ kJ/mol}$$

$$c) \Delta n = (7+3) - \left(\frac{15}{2} + 1\right)$$

$$\Delta n = 4,5$$

$$\Delta H = \Delta E + \Delta n RT$$

$$\Delta H = 105443,4545 + 4,5 \cdot 8,314 \cdot 10^{-3} \cdot 281,676$$

$$\Delta H = 105448,9673 \text{ kJ/mol}$$

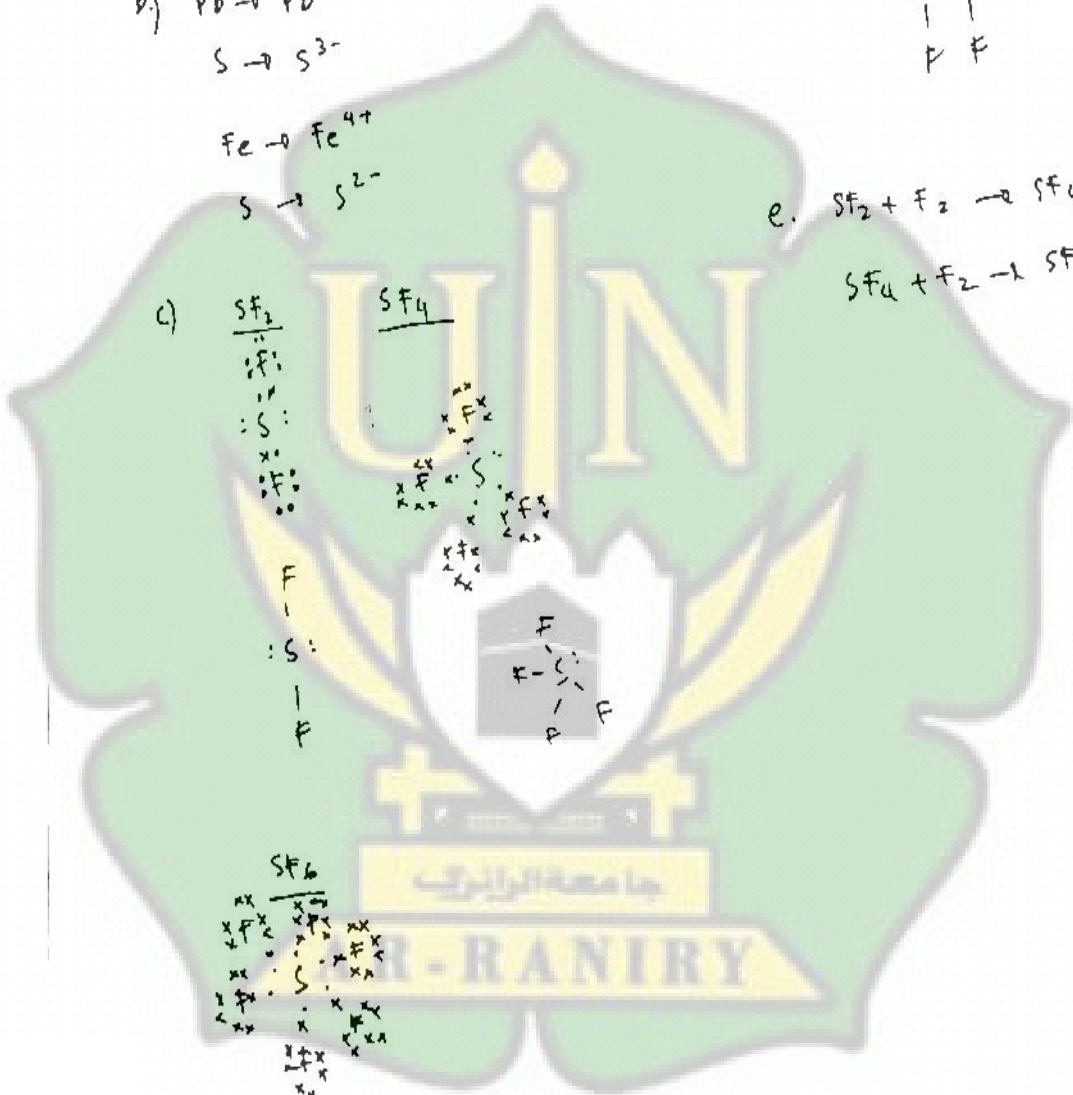
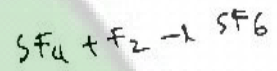
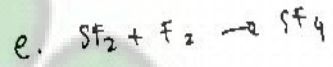
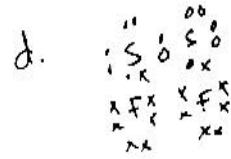
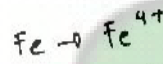
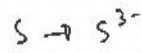
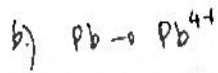
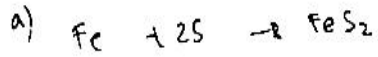
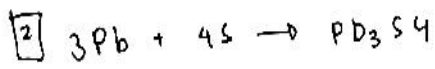
$$d) -3250 = [7(-393,5) + 3(-285,8)] - \left[\frac{15}{2} \cdot 0 + \Delta H^\circ_f(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH})\right]$$

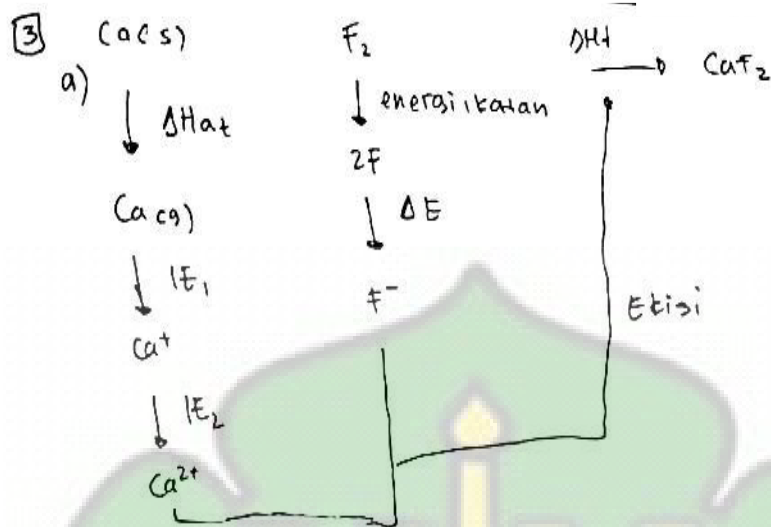
$$-3250 = -3611,9 - \Delta H^\circ_f(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH})$$

$$\Delta H^\circ_f(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = -361,9 \text{ kJ/mol}$$

)





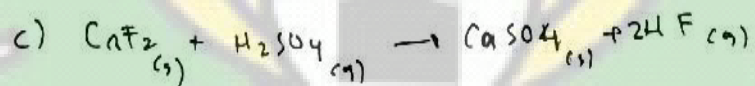


b) $\Delta H_f = \Delta H_{at} + IE_1 + IE_2 + \frac{1}{2} \text{energi ikatan} + \Delta E + E_{kisi}$

$$-158 = 178 + 590 + 1150 + \frac{1}{2}(-158) + (-328) + E_{kisi}$$

$$-158 = 1511 + E_{kisi}$$

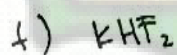
$$E_{kisi} = -1669 \text{ kJ.mol}^{-1}$$



d) $\Delta H = [2(-271) + -1434] - [-814 + -1220]$

$$\Delta H = -1976 - (-2034)$$

$$\Delta H = 58 \text{ kJ.mol}^{-1}$$



Lampiran 7

Energy balance

$$a. \text{Laju panas} = \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{2} = \frac{7,7 \cdot 10^4 \cdot 100}{2} = 3,85 \cdot 10^6 \text{ J} \quad \left(\frac{1000 \text{ cal}}{4,184 \text{ J}} \right) \cdot \frac{15 \cdot 10^4 \text{ cal}}{2} \rightarrow 2,107 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$b. \text{ditemukan } \Delta H_{\text{reaksi}} = -3,85 \cdot 10^6 \text{ J} \rightarrow \Delta H_{\text{reaksi}} = -3,85 \cdot 10^6 \text{ J} \\ \Delta H_{\text{reaksi}} = -3,85 \cdot 10^6 \text{ J} \\ \Delta H_{\text{reaksi}} = -3,85 \cdot 10^6 \text{ J}$$

dik: ΔH_{reaksi}
 dit: ΔH_{reaksi}

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum \Delta H_f^{\text{produk}} - \sum \Delta H_f^{\text{reaktan}} \\ = 8(-5,769) + 8(6,716) \\ = -50,0714 \text{ kJ/mol}$$

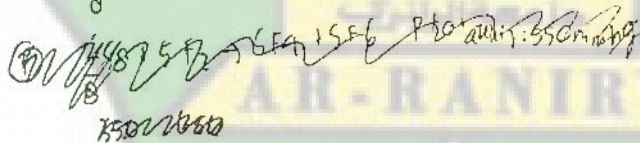
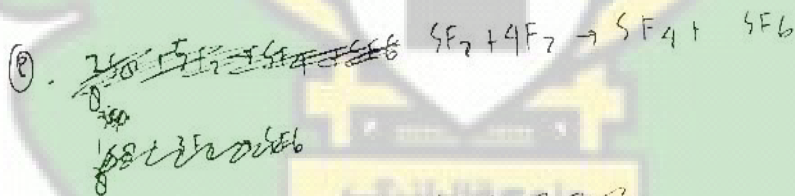
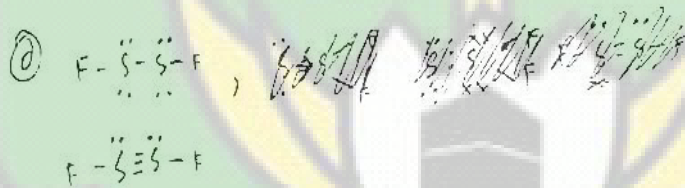
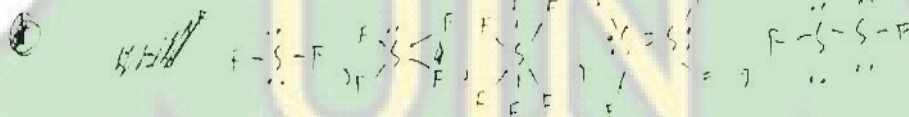
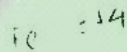
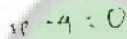
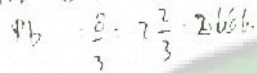
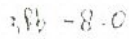
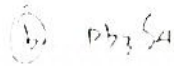
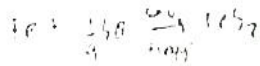
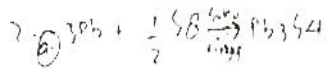
$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \frac{-Q}{n} \\ = \frac{-50,0714}{0,10549} = -3,278,995 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \Delta H_{\text{reaksi}} \\ -3,278,995 = -0,5 \cdot \Delta H_{\text{reaksi}} \cdot 10^3 \cdot 798 \\ = -3,230,234 \text{ kJ/mol}$$

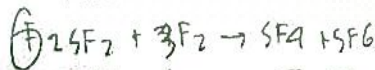
$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \Delta H_{\text{produk}} - \Delta H_{\text{reaktan}} \\ -3,230,234 = (3(\text{H}_2\text{O}) + 7(\text{CO}_2)) - (\Delta H(\text{C}_3\text{H}_8)) \\ -3,230,234 = (3(-785,0) + 7(-393,5)) - (X)$$

$$X = -382,904 \text{ kJ/mol}$$

⊙ akan benzot mengalami reduksi
 Li Al H₄ mengalami oksidasi.



total: ~~2~~



m	350	650	-	-
P	300	450	150	150

$S (50 \ 200 \ 150 \ 150) \text{ mmHg}$

$P_{tot} \text{ awal: } 1000 \text{ mmHg}$

$P_{akhir: } 550 \text{ mmHg}$

$P_{pinjir: } 450$

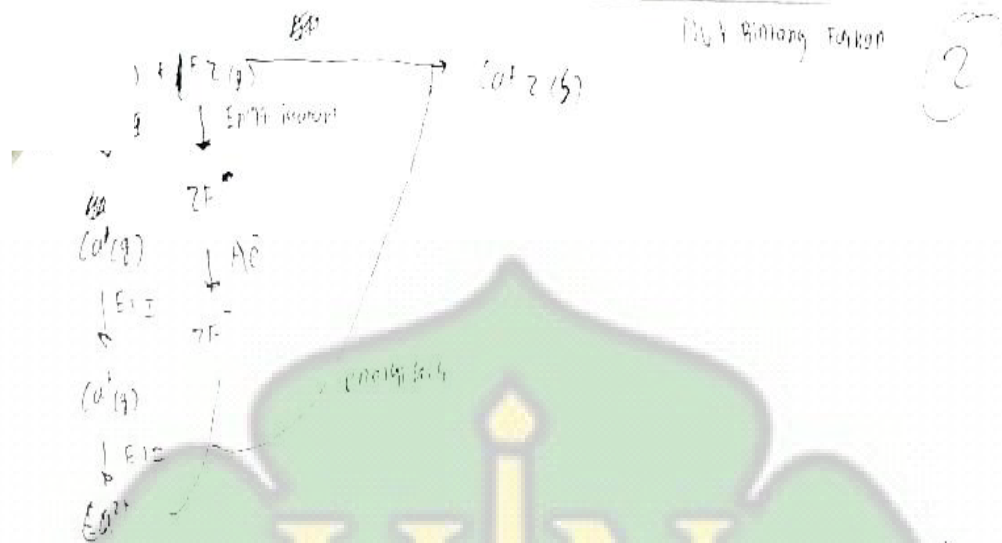
$P_{SF_2} = 50 \text{ mmHg}$

$P_{F_2} = 700 \text{ mmHg}$

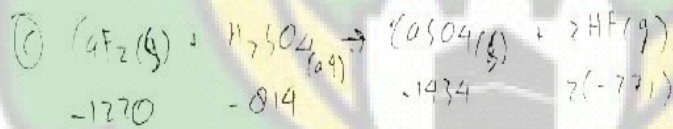
$P_{SF_4} = 150 \text{ mmHg}$

$P_{SF_6} = 150 \text{ mmHg}$

$P_{tot} = 550 \text{ mmHg}$

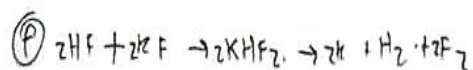


$$\begin{aligned} \textcircled{b} \text{ energi total} &= \Delta H - (\text{atomisasi Ca} + E_{1s} + E_{2s} + E_{2p} + \text{energi ionisasi} + 2(A.P.)) \\ &= -1270 - (178 + 390 + 450 + (-198) + 2(-328)) \\ &= -2.374 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

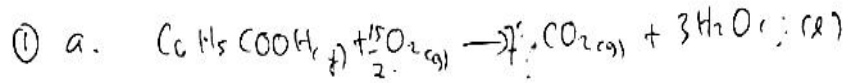


$$\begin{aligned} \textcircled{d} \Delta H - \text{karbon} - \text{hidr} &= -1976 - (-7034) \\ &= 61 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

Setelah diketahui bahwa nilai ΔH nya positif, maka kita dapat menyimpulkan bahwa kenaikan suhu pada reaksi diatas akan menggeser ayun kesetimbangan ke kanan dimana akan berdampak kepada penambahan jumlah HF di reaksi diatas yang berperan sebagai produk.



Lampiran 8



b. $q = C_k \Delta T$

$q = 5,765 \text{ kJ/K} \times 0,670$

$q = 50 \text{ kJ}$

$q = -\Delta E \cdot n$

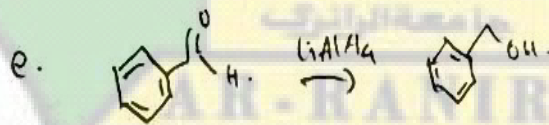
$\Delta E = -\frac{q}{n}$

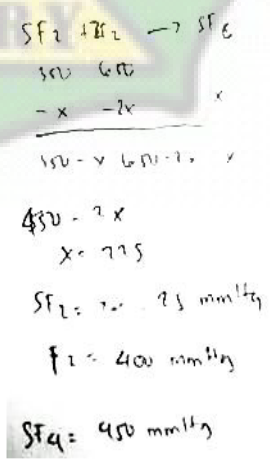
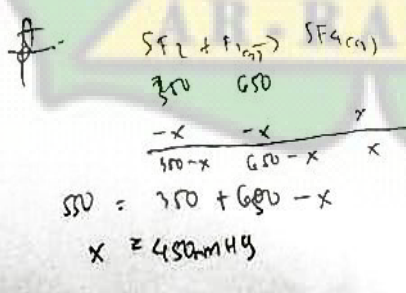
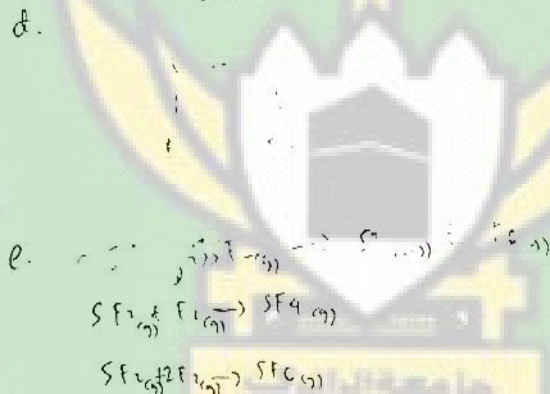
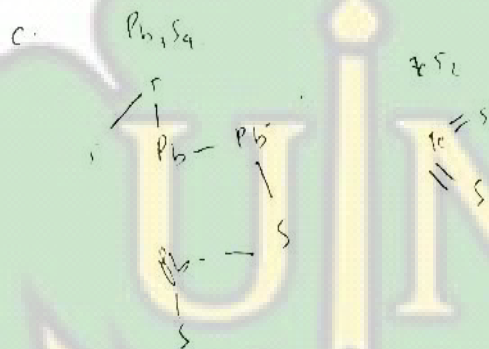
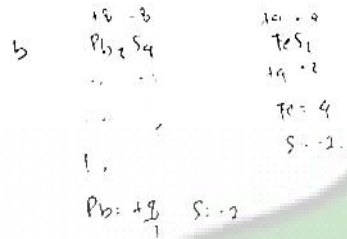
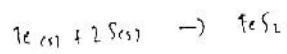
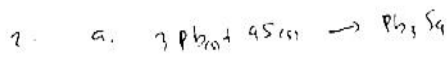
$\Delta E = \frac{-50}{0,055} = -909,09 \text{ kJ/mol}$

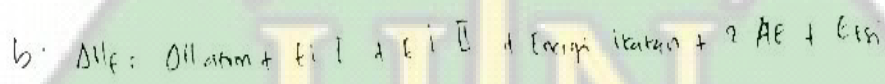
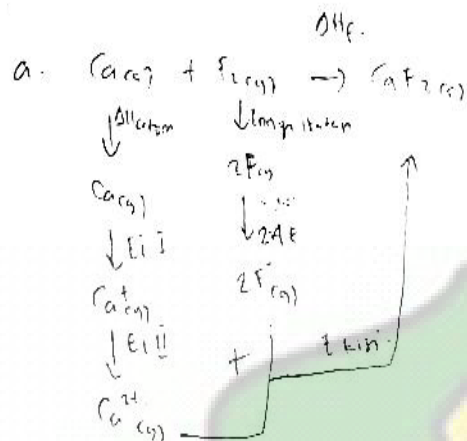
$n = \frac{1,99}{22} = 0,0905$

c. $\Delta H = \Delta E + \Delta nRT$
 $= -909,09 + (8,314 \times 10^{-3} \times 298)$
 $= -909,09 + 2,478$
 $= -906,61 \text{ kJ/mol}$

d. $\Delta H_c = 3 \Delta H_f H_2O + 7 \Delta H_f CO_2 - \Delta H_f \text{benzoin}$
 $\Delta H_f \text{benzoin} = 3 \Delta H_f H_2O + 7 \Delta H_f CO_2 - \Delta H_c$
 $= 68,88 \text{ kJ/mol}$



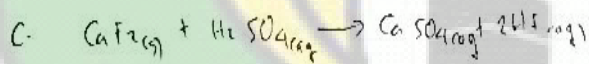




$$E_{\text{hidr}}^- = \Delta H_f^\circ - (\Delta H_{\text{atom}} + E_i I + E_i II + \text{Energi ikatan} + 2AE)$$

$$= -1770 - (1200 + 590 + 1150 + (-158) + 2 \cdot 328)$$

$$E_{\text{hidr}}^- = -2163 \text{ kJ/mol}$$

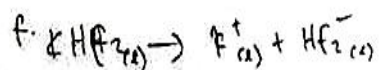


d. $\Delta H = \Delta H_f^\circ \text{CaSO}_4 + 2 \Delta H_f^\circ \text{HF} - (\Delta H_f^\circ \text{CaF}_2 + \Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{SO}_4)$

$$= (-1473 + 2 \cdot -271) - (-1200 + (-814))$$

$$\Delta H = 59 \text{ kJ/mol}$$

e. nilai entalpi endo termik. jika ingin menyatakan pada 16 maka suhu reaksi harus di tingkatan.



Lampiran 9



Gambar 1. Memaparkan Tujuan dari Penelitian



Gambar 2. Mengamati Peserta Didik Mengerjakan Tes



Gambar 3. Peserta Didik I Sedang Mengerjakan Tes



Gambar 4. Peserta Didik I Sedang Melakukan Wawancara



Gambar 5. Peserta Didik II Sedang Mengerjakan Tes



Gambar 6. Peserta Didik II Sedang Melakukan Wawancara



Gambar 7. Peserta Didik III Sedang Mengerjakan Tes



Gambar 8. Peserta Didik III Sedang Melakukan Wawancara



Gambar 9. Foto Bersama Peserta Didik

AR-RANIRY