

**ANALISIS BUTIR SOAL HOTS PADA MATAPELAJARAN
KIMIA SEMESTER GANJIL KELAS XI DI
SMA NEGERI 1 WOYLA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

DELLA RICKY MULTINI

NIM. 150208060

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2020 M/1442 H**

**ANALISIS BUTIR SOAL HOTS PADA MATAPELAJARAN
KIMIA SEMESTER GANJIL KELAS XI DI
SMA NEGERI 1 WOYLA**

SKRIPSI

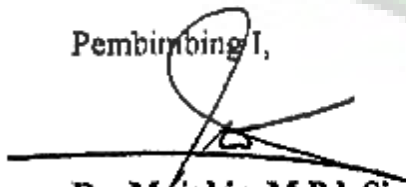
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh :

DELLA RICKY MULTINI
NIM. 150208060
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,


Dr. Mujakir, M.Pd. Si
NIP. 197703052009121004

Pembimbing II,


Safrizal M. Pd
NIDN. 2004038801

**ANALISIS BUTIR SOAL HOTS PADA MATAPELAJARAN
KIMIA SEMESTER GANJIL KELAS XI DI
SMA NEGERI 1 WOYLA**

SKRIPSI

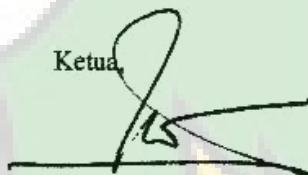
Telah Dinuji oleh Panitia Ujian Munakaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/ Tanggal :

Senin, 24 Agustus 2020 M
5 Muharram 1442 H

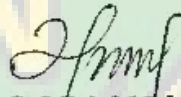
Panitia Ujian Munakaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Mujakir, M.Pd. Si
NIP. 197703052009121004

Sekretaris,



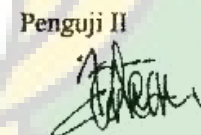
Safrizal, M.Pd
NIDN. 2004038801

Penguji I



Hani Munandar, M.Pd
NIDN. 1316038901

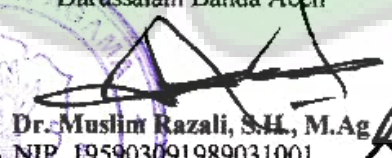
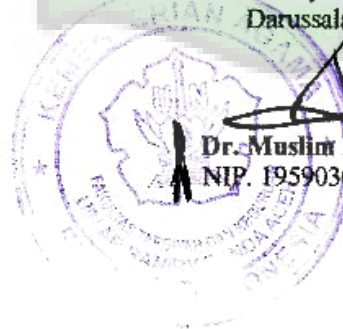
Penguji II



Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012002

Mengetahui,

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Della Ricky Multini
NIM : 150208060
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Butir Soal HOTS Pada Mata Pelajaran Kimia Semester Ganjil Kelas XI Di SMA Negeri 1 Woyla

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan 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, 7 Agustus 2020

Yang Menyatakan,



Della Ricky Multini

ABSTRAK

Nama : Della Ricky Multini
NIM : 150208060
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Analisis Butir Soal HOTS pada Mata Pelajaran Kimia Semester Ganjil Kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla
Tanggal Sidang : 24 Agustus 2020
Tebal Skripsi : 102 Halaman
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd. Si
Pembimbing II : Safrijal M.Pd
Kata Kunci : Analisis Butir Soal, HOTS, Mata pelajaran kimia kelas XI Semester Ganjil

Soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah instrumen untuk mendukung peserta didik agar terbiasa berpikir tingkat tinggi. Soal yang digunakan sebagai instrumen penilaian pada ujian akhir semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla belum pernah dianalisis, khususnya soal pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui butir soal ujian akhir semester ganjil mata pelajaran kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla sudah termasuk soal dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif, dan instrumen yang digunakan adalah berupa lembar pedoman wawancara. Subjek penelitian ini adalah guru bidang studi kimia SMA Negeri 1 Woyla, dan objek penelitian ini adalah butir soal ujian akhir semester kelas XI. Soal yang digunakan sebagai instrumen penilaian ujian akhir semester kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla berupa 20 soal dalam bentuk pilihan ganda dan 5 soal essay. Dari hasil analisis data yang dilakukan peneliti menunjukkan kriteria soal HOTS pada soal pilihan ganda sebesar 45%, sedangkan soal essay tidak ada soal yang menunjukkan kriteria soal HOTS. Soal yang digunakan sebagai instrumen penilaian cenderung masih pada ranah kognitif C1-C3.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan serta kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Analisis Butir Soal HOTS Pada Mata Pelajaran Kimia Semester Ganjil Kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla.**

Shalawat beriring salam kita sanjung sajian kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW. Beserta keluarga dan sahabatnya, berkat perjuangan dan pengorbanan beliau kita dapat merasakan nikmatnya ilmu pengetahuan yang semoga dapat bermanfaat di dunia dan juga di akhirat kelak.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S-1) di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengalaman, banyaknya hambatan dan kesulitan senantiasa penulis temui dalam penyusunan skripsi ini. Dengan terselesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry, Bapak Dr.H.Muslim Razali, M.Ag. Bapak/Ibu pembantu dekan serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si selaku ketua prodi Pendidikan Kimia dan Ibu Sabarni M.Pd selaku sekretaris prodi Pendidikan Kimia.

3. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si dan Bapak Safrijal, M.Pd selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan mengarahkan untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Staf Prodi Kimia serta seluruh dosen yang telah memberi ilmu dan bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry.
5. Kepala sekolah dan guru kimia selaku guru di sekolah SMA Negeri 1 Woyla yang telah membantu dan mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dalam penyelesaian skripsi serta selaku pengamat pada penelitian ini.
6. Ayah dan ibu tercinta beserta keluarga yang telah memberi dorongan dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis mengharapakan kiranya skripsi yang sederhana ini ada manfaatnya bagi penulis sendiri dan orang lain. Bila terdapat kekurangan dan kekhilafan dalam penulisan ini penulis mengharapan kritik dan saran dari semua pihak.

Banda Aceh, 7 Agustus 2020
Penulis,

Della Ricky Multini

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional	17
 BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Analisis Butir Soal.....	9
1. Pengertian Analisis Butir Soal	9
2. Manfaat Analisis Butir Soal	11
B. HOTS (<i>Higher Order Thinking Skill</i>)	12
1. Pengertian <i>Higher Order Thinking Skill</i> (HOTS).....	12
2. Karakteristik Soal HOTS	15
3. Level Kognitif.....	21
C. Mata Pelajaran Kimia Semester Ganjil Kelas XI	23
1. Hidrokarbon	24
2. Minyak Bumi	26
3. Termokimia.....	31
4. Laju Reaksi	32
5. Keseimbangan Kimia.....	34
D. Kajian Relevan	37
 BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan Dan Jenis Penelitian	39
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	40
C. Subjek Penelitian	40
D. Instrument Pengumpulan Data	41
1. Lembar pedoman wawancara	41
2. Dokumentasi	43
E. Prosedur Pengumpulan Data.....	42
1. Wawancara.....	42

2. Dokumentasi	44
F. Teknik Analisis Data	44
G. Pengecekan Keabsahan Data.....	44
H. Tahap-Tahap Penelitian.....	46
1. Tahap Pralapangan.....	47
2. Tahap Pekerja Lapangan.....	47
3. Tahap Analisis Data	47
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	
A. Hasil Penelitian.....	48
1. Analisis Butir Soal HOTS.....	50
2. Pengolahan Data	65
B. Pembahasan	67
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Dimensi Proses Berpikir	22
Tabel 3.1	: Presentase Kreteria Kesesuaian Kemampuan Berpikir Kritis	46
Tabel 4.1	: Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru Bidang Studi Kimia.....	50
Tabel 4.2	: Tahap Kognitif Soal UAS Bentuk Uraian Ganda	51
Tabel 4.3	: Tahap Kognitif Soal UAS Bentuk Esaay	62
Tabel 4.4	: Presentase Tahap Kognitif Soal Uraian Ganda	65
Tabel 4.5	: Presentase Tahap Kognitif Soal Essay	65
Tabel 4.6	: Rekapulasi Hasil Wawancara Guru SMA Negeri 1 Woyla.....	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Distilasi Minyak Mentah.....	30
Gambar 4.1	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	52
Gambar 4.2	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	52
Gambar 4.3	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	53
Gambar 4.4	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	53
Gambar 4.5	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	54
Gambar 4.6	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	55
Gambar 4.7	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	55
Gambar 4.8	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	56
Gambar 4.9	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	56
Gambar 4.10	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	57
Gambar 4.11	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	57
Gambar 4.12	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	58
Gambar 4.13	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	58
Gambar 4.14	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	59
Gambar 4.15	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	59
Gambar 4.16	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	60
Gambar 4.17	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	60
Gambar 4.18	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	61
Gambar 4.19	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	61
Gambar 4.20	: Soal UAS Bentuk Pilihan Ganda	62
Gambar 4.21	: Soal UAS Bentuk Pilihan Essay	63
Gambar 4.22	: Soal UAS Bentuk Pilihan Essay	63
Gambar 4.23	: Soal UAS Bentuk Pilihan Essay	63
Gambar 4.24	: Soal UAS Bentuk Pilihan Essay	64
Gambar 4.25	: Soal UAS Bentuk Pilihan Essay	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	80
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian dari FTK Uin Ar-Raniry..	81
Lampiran 3 : Surat Permohonan izin Penelitian Dinas Pendidikan Aceh. ...	83
Lampiran 4 : Surat Keterangan melakukan Penelitian dari SMA Negeri 1 Woyla.	83
Lampiran 5 : Lembar Validasi Wawancara Guru	84
Lampiran 6 : Lembar Pedoman Wawancara Guru	88
Lampiran 7 : Kisi-Kisi Lembar Pedoman Wawancara Guru	90
Lampiran 8 : Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Kelas XI	91
Lampiran 9 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	91
Lampiran 10 : Dokumentasi Penelitian	99



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kimia merupakan pembelajaran yang menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Rencana pembelajaran kimia harus dapat membuat pengembangan ketiga aspek tersebut dengan kata lain mampu meningkatkan daya berpikir kritis peserta didik. Peserta didik harus dilatih agar mampu berpikir kritis sehingga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Menurut beberapa ahli, definisi keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya dari Resnick (1987) adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar.¹ Kimia merupakan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi peserta didik.

Tuntutan pembelajaran diabad ke-21 yaitu siswa diharapkan dapat berpikir secara kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Kreatif artinya siswa dapat menghasilkan, mengembangkan, dan mengimplementasikan ide-ide mereka secara kreatif baik secara mandiri maupun kelompok. Berpikir kritis artinya siswa dapat mengidentifikasi, menganalisis, menginterpretasikan, dan mengevaluasi bukti-bukti, argumentasi kalim dan data-data yang tersaji secara luas melalui

¹ Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan berpikir Tingkat Tinggi (Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), h.5.

pengkajian secara mendalam serta merefleksikan dalam kehidupan sehari-hari. Komunikatif artinya siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide dan gagasan secara efektif menggunakan media lisan, tulisan, maupun teknologi, dan kolaboratif artinya siswa dapat bekerja sama dalam sebuah kelompok dalam memecahkan permasalahan yang ditemukan.² Dengan demikian upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia terus dilakukan oleh pemerintah. Salah satu agenda yang terus dilakukan yaitu pengembangan kurikulum, yang termasuk didalamnya pengembangan sistem penilaian. Model penilaian yang digunakan pada kurikulum 2013 telah menggunakan model-model penilaian berstandar internasional, yang salah satu ciri model penilaian tersebut adalah lebih menekankan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Namun konsep ini tidak hanya fokus pada tujuan-tujuan pendidikan saja, akan tetapi lebih mengarah pada pembentukan kemampuan peserta didik untuk berfikir secara mandiri.

HOTS meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Peserta didik yang memiliki kemampuan tingkat rendah, tanpa adanya kemampuan berpikir tingkat tinggi menyebabkan proses pembelajaran tidak tercapai secara sempurna. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah instrumen untuk mendukung peserta didik agar terbiasa berpikir tingkat tinggi. Instrumen tersebut berupa tes, yang dalam penyelesaiannya membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Soal-soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berfikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau

²Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, "Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi...,h.14.

merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis HOTS tidak berarti soal yang lebih sulit pada soal mengingat (*recall*). Dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal HOTS mengukur dimensi metakognitif, tidak sekedar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau prosedural saja. Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasi, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi pemecahan masalah, menentukan (*discovery*) metode baru, beragumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat.³ Dengan demikian, HOTS merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mempunyai tingkatan dan bisa disajikan dalam bentuk bermacam-macam model guna mengetahui tingkat HOTS.

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan salah satu guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Woyla yaitu ibu Husniati S.Pd yaitu pada tanggal 11 Juli 2019, bahwa selama ini belum melakukan analisis terhadap butir soal yang dijadikan sebagai alat ukur untuk tingkat pemahaman peserta didik dalam pembelajaran tersebut, sehingga kualitas butir soal yang diujikan tidak diketahui apakah sudah termasuk butir-butir soal yang memenuhi syarat sebagai alat ukur yang baik, kurang baik atau tidak baik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad, menyatakan bahwa, 1) komposisi soal ujian akhir siswa kelas 6 KMI kelompok mata pelajaran Dirasah Islamiyah (Tauhid, Fiqih dan Tarikh Islam) dilihat dari tingkat kemampuan berpikir menurut taksonomi bloom yang dominan adalah soal yang termasuk

³ Moh. Zainal Fanani, "Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013", *Jurnal Edudeena*, Vol. 2, No.1, Januari 2018, h. 61.

dalam kategori tingkat berpikir mengingat dan memahami (C1 dan C2). Ada sebagian kecil soal yang memuat kemampuan berpikir mengaplikasi, menganalisis dan mengevaluasi (C3, C4 dan C5) dan tidak ada butir soal yang memuat kemampuan berpikir mencipta (C6). 2) soal ujian mata pelajaran Tauhid, Fiqih dan Tarikh Islam dalam ujian akhir siswa kelas 6 KMI di pondok modern Tazakka disusun tidak berdasarkan kepada pertimbangan karakteristik soal HOTS. Namun, setelah penulis menganalisis ada sebagian soal kelompok mata pelajaran Dirasah Islamiyah tersebut yang memiliki beberapa karakteristik soal HOTS. Soal yang paling banyak memenuhi karakteristik HOTS adalah soal ujian mata pelajaran Fiqih, disusul Tauhid dan Sejarah Islam.⁴ Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Siti Rohayati, menyatakan bahwa karakteristik soal HOTS yang terdapat pada soal UN kimia tahun 2017/2018 yaitu stimulus, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Bentuk stimulus yang terdapat dalam soal UN kimia tahun 2017/2018 yaitu gambar/ grafik/ diagram/ symbol/ rumus/ persamaan kimia/ tabel/ contoh dan penggalan kasus. Bentuk indikator berpikir kritis pada soal UN kimia Tahun 2017/2018 memberi penjelasan sederhana, menyimpulkan, membangun keterampilan dasar, strategi dan taktik serta penjelasan lebih lanjut. Bentuk indikator berpikir kreatif yaitu, *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Soal UN tahun 2017/2018 hanya beberapa yang memenuhi kriteria soal HOTS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya terdapat 12 butir soal UN yang memiliki karakteristik HOTS dengan presentase 30% dari jumlah

⁴ Iqbal Faza Ahmad, Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Soal Ujian Akhir Siswa Kelas 6 KMI Dalam Kelompok Mata Pelajaran Dirasah Islamiyah di Pondok Modern Tazakka Batang, *jurnal Pendidikan Agama Islam*, Volume. XVI, No. 2, Desember 2019, h. 137-138.

keseluruhan soal.⁵ dan penelitian yang dilakukan oleh Uswatun hasanah dkk, menyatakan bahwa banyaknya soal yang termasuk berpikir tinggi pada Ujian Nasional (UN) matematika tahun pelajaran 2017/2018 jurusan IPA sebanyak 16 soal (13,33%) dari 120 soal, sedangkan jurusan IPS sebanyak 13 soal (10,83%) dari 120 soal.⁶ berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad, siti Rohayati dan Uswatun Hasanah dapat disimpulkan bahawa ada beberapa soal yang sudah termasuk kedalam karakteristik soal HOTS, dan soal yang digunakan juga sudah menggunakan stimulus agar merangsang siswa untuk mengerjakan soal yang diberikan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul analisis butir soal HOTS pada mata pelajaran kimia semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu: Apakah butir soal pada ujian akhir semester ganjil mata pelajaran kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla sudah termasuk soal dalam kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) ?

⁵ Siti Rohayati, "Analisis Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Soal Ujian Nasional Kimia Tahun Ajaran 2017/2018", Skripsi (Riau: Universitas Maritim Raja Ali Haji, 2019), h. 1.

⁶ Uswatun Hasanah, dkk, Analisis Ujian Nasional Matematika SMA tahun Pelajaran 2017/2018 Ditinjau dari Aspek Berpikir Tingkat Tinggi, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume.7, Nomor. 1, April 2019, h.51.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah butir soal ujian akhir semester ganjil mata pelajaran kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla sudah termasuk soal dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta pengetahuan tentang teori-teori ilmu pengetahuan. Serta sebagai pijakan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis.

- a. Bagi siswa, dengan memberikan soal-soal berpikir tingkat tinggi maka siswa dapat melatih cara berpikirnya menjadi lebih kritis dalam menyelesaikan soal-soal.
- b. Bagi guru, dengan memberikan butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi maka guru dapat melihat sejauh mana kemampuan siswa berpikir lebih kritis dalam menyelesaikan soal ujian semester ganjil kelas XI.
- c. Bagi peneliti, dengan menganalisis butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada soal ujian semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla dapat diketahui kualitas dari soal tersebut.
- d. Bagi sekolah, dengan menganalisis butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa SMA Negeri 1 Woyla diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan dan cara berpikir tingkat tinggi di SMA Negeri 1 Woyla.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari agar tidak terjadi kesalah pahaman dalam memahami istilah-istilah pada judul skripsi maka penulis menjelaskan istilah-istilah tersebut antara lain:

1. Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai. Analisis butir soal harus dilakukan oleh guru yaitu untuk meningkatkan mutu soal yang telah ditulis.⁷ Analisis butir soal yang dimaksud pada penelitian ini yaitu analisis butir soal HOTS pada mata pelajaran kimia semester ganjil pada kelas XI.
2. HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) atau kemampuan berfikir tingkat tinggi dapat terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi yang baru diterima dengan informasi yang telah tersimpan didalam ingatannnya, kemudian menghubungkan-hubungkannya atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut sehingga tercapai suatu tujuan ataupun suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.⁸ Kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan untuk berpikir kritis, kreatif, komunikatif dan kolaboratif. Kemampuan tersebut dapat diaplikasikan dalam pembelajaran kimia.
3. Mata pelajaran kimia merupakan panduan untuk mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, serta energitika zat yang melibatkan konsep dan aplikasi, contohnya pada

⁷ Nana Sudjana. *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 2006), h.135.

⁸ Maria Agustina,...,h.124.

materi di kelas XI semester ganjil yaitu hidrokarbon, minyak bumi, termokimia, laju reaksi dan kesetimbangan kimia.⁹



⁹ Yayan Sunarya, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia untuk Kelas X SMA/MA*, (Jakarta : Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 4

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Analisis Butir Soal

1. Pengertian Analisis Butir Soal

Menganalisis butir soal adalah suatu kegiatan yang harus dilakukan oleh guru untuk meningkatkan mutu soal yang telah ditulis. Tugas melakukan evaluasi terhadap alat pengukuran yang telah digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar peserta didik pada umumnya dilupakan oleh evaluator. Analisis butir soal atau analisis item adalah pengkajian pertanyaan-pertanyaan tes agar diperoleh perangkat pertanyaan yang memiliki kualitas yang memadai.¹⁰ Analisis soal merupakan suatu prosedur sistematis, yang akan memberikan informasi-informasi yang sangat khusus terhadap butir tes yang kita susun.¹¹ Jadi menganalisis butir soal yang dijadikan sebagai instrumen penilaian sangatlah penting untuk mengetahui kualitas butir soal yang akan dijadikan sebagai instrumen penilaian. Analisis butir soal bisa dilakukan baik sebelum maupun sesudah instrumen penilaian dilakukan.

Menurut Sunarsimi (2009: 205) analisis soal dilakukan untuk mengetahui berfungsi tidaknya sebuah soal”. dari pengertian tersebut dapat diaplikasikan bahwa analisis butir soal yaitu kegiatan menganalisis tiap-tiap butir soal secara mendetail menggunakan metode pengujian tertentu. Tentu saja tujuannya adalah agar butir soal tersebut menjadi alat penilaian yang berkualitas. Sedangkan istilah

¹⁰ Nana Sudjana. *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 2006), h.135.

¹¹ Daryanto. *Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2007), h.177.

kualitas itu sendiri memiliki beberapa kriteria, kriteria ini berkaitan dan bertujuan untuk mencapai fungsi dari suatu kegiatan penilaian itu sendiri. Butir soal agar dikatakan berkualitas baik, diantaranya yaitu pengkajian validitas, reliabilitas, pengkajian tingkat kesulitan dan pengkajian daya pembeda. Semakin banyak kriteria pengkajian terhadap suatu butir soal maka kualitas butir soal yang dihasilkanpun semakin baik.¹² Tujuan dilakukannya penelaahan butir soal yaitu untuk mengkaji dan menelaah setiap butir soal agar diperoleh soal yang bermutu untuk digunakan. Di samping itu, tujuan analisis butir soal juga untuk membantu meningkatkan tes melalui revisi atau membuang soal yang tidak efektif serta untuk mengetahui informasi diagnostik pada peserta didik apakah mereka sudah atau belum memahami materi yang telah diajarkan.

Soal yang bermutu yaitu soal yang dapat memberikan informasi setepat-tepatnya sesuai dengan tujuannya, di antaranya dapat menentukan siswa mana yang sudah atau belum menguasai materi yang diajarkan oleh guru. Salah satu cara memperbaiki proses belajar-mengajar yang paling efektif adalah dengan cara mengevaluasi tes hasil belajar yang diperoleh dari proses belajar-mengajar itu sendiri. Dengan kata lain, hasil tes tersebut kita olah sedemikian rupa sehingga hasil dari pengolahan itu dapat diketahui komponen manakah dari proses belajar-mengajar itu yang masih lemah. Pengolahan tes hasil belajar dalam rangka memperbaiki proses belajar-mengajar salah satunya adalah dengan melakukan

¹² Sunarsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara : 2009), h. 205.

analisis butir soal.¹³ Jadi tujuan utama analisis butir soal dalam sebuah tes yang dibuat guru adalah untuk mengidentifikasi kekurangan-kekurangan dalam tes atau dalam pembelajaran Berdasarkan tujuan ini.

Ada dua cara yang dapat digunakan dalam penelaahan butir soal yaitu penelaahan soal secara kualitatif dan kuantitatif. Kedua teknik ini masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan. Oleh karena itu teknik terbaik adalah menggunakan keduanya (penggabungan).

2. Manfaat Analisis Butir Soal

Kegiatan analisis butir soal memiliki banyak manfaat, di antaranya:

- a. Dapat membantu para pengguna tes dalam evaluasi atas tes yang digunakan
- b. Sangat relevan bagi penyusunan tes informal dan lokal seperti tes yang disiapkan guru untuk siswa di kelas.
- c. Mendukung penulisan butir soal yang efektif.
- d. Secara materi dapat memperbaiki tes di kelas.
- e. Meningkatkan validitas soal dan reliabilitas.
- f. Menentukan apakah suatu fungsi butir soal sesuai dengan yang diharapkan.
- g. Memberi masukan kepada siswa tentang kemampuan dan sebagai dasar untuk bahan diskusi di kelas.
- h. Memberi masukan kepada guru tentang kesulitan siswa.

Memberi masukan pada aspek tertentu untuk pengembangan kurikulum.

Dan merevisi materi yang dinilai atau diukur.¹⁴

¹³ Ata Nayla Amalia. Analisis Butir Soal Tes Kendali Mutu Kelas Xii Sma Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi Di Kota Yogyakarta Tahun 2012, *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. X, No. 1, Tahun 2012. h.5.

B. HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

1. Pengertian Higher Order Thinking Skill (HOTS)

Keterampilan berfikir merupakan gabungan dua kata yang memiliki makna yang berbeda, yaitu berfikir (*thinking*) dan keterampilan (*skill*). Berfikir adalah proses kognitif, yaitu mengetahui, mengingat, dan mempresepsikan, sedangkan arti dari keterampilan yaitu tindakan dari mengumpulkan dan menyeleksi informasi, menganalisis, menarik kesimpulan, gagasan, pemecahan persoalan, mengevaluasi pilihan, membuat keputusan dan merefleksikan.¹⁵

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau kemampuan berpikir kritis adalah penggunaan pikiran secara lebih luas untuk menemukan tantangan baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi yang baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru. Berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dari pada sekedar menghafalkan fakta atau mengatakan sesuatu kepada seseorang persis seperti sesuatu itu disampaikan kepada kita. Wardana mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu memperoleh

¹⁴ Ida Bagus Ragita Adiputra, *Analisis Butir Soal Tes Ulangan Akhir Semester Ips Terpadu Buatan Mgmp Ips Kabupaten Gianyar Kelas Vii Semester 1.*(Gianyar: Buatan Mgmp, 2012), h. 7.

¹⁵ Wayan Redhana, Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam pembelajaran Kimia, *Jurnal Inovasi Pendidikan kimia*, Vol.13, No.01, 2019, H.2240.

pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif.¹⁶

Higher Order Thinking Skill (HOTS) atau berfikir tingkat tinggi dijelaskan oleh Gunawan (2003 : 171) adalah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru. Misalnya, ketika siswa menggabungkan fakta dan ide dalam proses mensintesis, melakukan generalisasi, menjelaskan, melakukan hipotesis dan analisis, hingga siswa sampai pada suatu kesimpulan. Rosnawati (2013 : 3) menjelaskan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi yang baru diterima dengan informasi yang telah tersimpan didalam ingatannya, kemudian menghubung-hubungkannya atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut sehingga tercapai suatu tujuan ataupun suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.¹⁷ Aktivitas HOTS membantu siswa terampil mencari ilmu dalam penalaran induktif dan deduktif untuk memikirkan jawaban atau mengidentifikasi dan mengeksplorasi pemeriksaan ilmiah dari fakta-fakta yang ada.¹⁸

Keterampilan berpikir ada empat tingkatan, yaitu : 1) Menghafal (*recall thinking*), 2) Dasar (*basic thinking*), 3) Kritis (*critical thinking*), 4) Kreatif

¹⁶ Dodi Iskandar, Studi Kemampuan Guru Kimia SMA Lulusan UNY dalam Mengembangkan Soal UAS Berbasis HOTS, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Volume. 1, Nomor. 1, April 2015, h.66.

¹⁷ Ali Syahbana, Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, *Journal Edumatica* Vol. 02 No. 01 , April 2012, h.. 55

¹⁸ Syarifah Fazira, Dkk, Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Pernapasan SMAN Plus Provinsi Riau Tahun Ajaran, *Jurnal Pelita Pendidikan*, Vol.07, No.04, Oktober 2019, H. 145.

(*creative thinking*). kemudian King mengelompokkan keempat tingkatan berpikir tersebut menjadi dua kemampuan berpikir, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. kemampuan berpikir tingkat rendah hanya terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis, misalnya menghafal dan mengulang informasi yang pernah dipeolehnya. Sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif.¹⁹

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau disebut dengan berpikir kritis didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara lebih luas untuk menemukan tantangan baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru.²⁰ Berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada tingkat lebih tinggi daripada sekedar menghafalkan fakta atau mengatakan sesuatu kepada seseorang persis seperti sesuatu itu disampaikan kepada kita. Wardana mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yaitu

¹⁹ Lewy, Zulkardi, Nyimas Aisyah, Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas Ix Akselerasi Smp Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3.No.2, Desember 2009, h. 65.

²⁰ Heong, dkk. The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*, Vol. 1, No. 2, July 2011. h.121-123.

memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evaluatif.²¹

2. Karakteristik Soal HOTS

Karakteristik soal-soal HOTS diantara, yaitu: mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, berbasis permasalahan kontekstual, dan menggunakan bentuk soal beragam. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses: menganalisis, merefleksi, memberikan argumen (alasan), menerapkan konsep pada situasi berbeda, menyusun, menciptakan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi bukanlah kemampuan untuk mengingat, mengetahui, atau mengulang. Demikian, jawaban soal soal HOTS tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus. Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik.²²

Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson (2001) Dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagai mana yang telah disempurnakan oleh terdiri atas kemampuan: mengetahui (*knowing-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*aplying-C3*), menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*).

²¹ Emi Rofiah,dkk, Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol.1 No.2, September 2013. h.17.

²² Afrida Ning'um Wardani dan Muslimin Ibrahim, Karakteristik Soal Higher Order Thinking Skills Materi Dampak Penyalahgunaan Psikotropika Untuk SMA, *Jurnal BioEdu*, Vol. 9, No. 1, Januari 2020, H. 62.

Soal-soal HOTS pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (*analyzing*-C4), mengevaluasi (*evaluating*-C5), dan mengkreasi (*creating*-C6). Pada pemilihan kata kerja operasional (KKO) untuk merumuskan indikator soal HOTS, hendaknya tidak terjebak pada pengelompokkan KKO. Sebagai contoh kata kerja ‘menentukan’ pada Taksonomi Bloom ada pada ranah C2 dan C3. Dalam konteks penulisan soal-soal HOTS, kata kerja ‘menentukan’ bisa jadi ada pada ranah C5 (mengevaluasi) apabila untuk menentukan keputusan didahului dengan proses berpikir menganalisis informasi yang disajikan pada stimulus lalu peserta didik diminta menentukan keputusan yang terbaik. Bahkan kata kerja ‘menentukan’ bisa digolongkan C6 (mengkreasi) bila pertanyaan menuntut kemampuan menyusun strategi pemecahan masalah baru. Jadi, ranah kata kerja operasional (KKO) sangat dipengaruhi oleh proses berpikir apa yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan.²³

Dalam taksonomi Bloom domain kognitif dikenal hanya satu dimensi tetapi dalam taksonomi Anderson dan Krathwohl menjadi dua dimensi. Dimensi pertama adalah *Knowledge Dimension* (dimensi pengetahuan) dan *Cognitive Process Dimension* (dimensi proses kognisi). Dimensi proses kognisi terdapat 6 kategori, yaitu kemampuan mengingat, memahami, dan menerapkan yang merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah. Selain itu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi. Adapun penjelasan dari keenam kemampuan tersebut sebagai berikut:

²³ Desi Lestari Ningsih, “Analisis Yipe Higher Order Thingking Skill (HOTS) dalam Soal Ujian Nasional (UN) Biologi SMA tahun Ajaran 2016/2017”, Skripsi, (Lampung : Universitas Bandar Lampung, 2018), h.20-21.

- a. Mengingat (C1), ingatan termasuk ranah hafalan yang meliputi kemampuan menyatakan kembali fakta, konsep, prinsip, prosedur atau istilah yang telah dipelajari tanpa harus memahami atau dapat menggunakannya.
- b. Memahami (C2), pemahaman adalah kemampuan dalam memahami pengetahuan yang telah diajarkan seperti kemampuan "menjelaskan" pembacaan kode warna resistor, "membandingkan" bentuk fisik macam-macam resistor, "menafsirkan", dan sebagainya. Istilah kemampuan memahami dalam ranah taksonomi ini disebut juga dengan "mengerti" .
- c. Menerapkan (C3), penerapan ialah kemampuan untuk menggunakan konsep, prinsip, prosedur atau teori tertentu pada situasi tertentu. Peserta didik dikatakan telah menguasai kemampuan tertentu bilamana peserta didik tersebut telah dapat memberi contoh dengan kata kerja operasional seperti menggunakan, menerapkan, menggeneralisasikan, menghubungkan, memilih, menghitung, menemukan, mengembangkan, mengorganisasikan, memindahkan, menyusun, menunjukkan, mengklasifikasikan, mengubah.
- d. Analisis (C4), menganalisis merupakan kemampuan menguraikan suatu materi atau konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih rinci. Kemampuan menganalisis merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam proses tujuan pembelajaran. Analisis merupakan usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagianbagian kecil sehingga jelas hierarkinya atau susunannya.
- e. Evaluasi (C5), evaluasi didefinisikan sebagai pembuatan keputusan berdasarkan kriteria dan standar yang telah ditetapkan. Kriteria yang sering

digunakan adalah kriteria berdasarkan kualitas, efisiensi, dan konsistensi. Kriteria tersebut berlaku untuk guru dan peserta didik. Pada tahap evaluasi, peserta didik harus mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu. Tingkatan ini mencakup dua macam proses kognitif, yaitu memeriksa (*checking*) dan mengkritik (*critiquing*).

- f. Menciptakan (C6), menciptakan merupakan proses kognitif yang melibatkan kemampuan mewujudkan suatu konsep ke dalam suatu produk. Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan proses kognitif menciptakan, jika peserta didik tersebut dapat membuat suatu produk baru yang merupakan berorganisasi dari beberapa konsep.²⁴

Pada penyusunan soal-soal HOTS umumnya menggunakan stimulus. Stimulus merupakan dasar untuk membuat pertanyaan. Dalam konteks HOTS, stimulus yang disajikan hendaknya bersifat kontekstual dan menarik. Stimulus dapat bersumber dari isu-isu global seperti masalah teknologi informasi, sains, ekonomi, kesehatan, pendidikan dan infrastruktur.

Stimulus juga dapat diangkat dari permasalahan-permasalahan yang ada di lingkungan sekitar satuan pendidikan seperti budaya, kasus- kasus di daerah, atau berbagai keunggulan yang terdapat di daerah tertentu. kreativitas seorang guru sangat mempengaruhi kualitas dan variasi stimulus yang digunakan dalam penulisan soal HOTS.

²⁴ Husna Nur Dinni, "Higher Order Thinking Skill (HOTS) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika", Tesis, (Semarang: universitas Negeri Semarang, 2018), h.174-175.

Bentuk-bentuk soal yang beragam dalam sebuah perangkat tes (soal-soal HOTS) sebagaimana yang digunakan dalam PISA, bertujuan agar dapat memberikan informasi yang lebih rinci dan menyeluruh tentang kemampuan peserta didik. Adapun alternatif bentuk soal yang dapat digunakan untuk butir soal HOTS (yang digunakan pada model pengujian PISA) yaitu soal pilihan ganda, soal pilihan ganda kompleks, esai, dan soal isian singkat.²⁵

Pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar atau salah, atau ya/tidak), isian singkat atau melengkapi, jawaban singkat atau pendek, dan uraian. Pada soal pilihan ganda umumnya soal-soal HOTS menggunakan stimulus yang bersumber pada situasi nyata. Soal pilihan ganda terdiri dari pokok soal (*stem*) dan pilihan jawaban (*option*). Pilihan jawaban terdiri atas kunci jawaban dan pengecoh (*distractor*). Kunci jawaban ialah jawaban yang benar atau paling benar. Pengecoh merupakan jawaban yang tidak benar, namun memungkinkan seseorang terkecoh untuk memilihnya apabila tidak menguasai bahannya/materi pelajarannya dengan baik.

Soal pilihan ganda kompleks (benar/salah atau ya/tidak) soal bentuk pilihan ganda kompleks bertujuan untuk menguji pemahaman peserta didik terhadap suatu masalah secara komprehensif yang terkait antara pernyataan satu dengan yang lainnya. Sebagaimana soal pilihan ganda biasa, soal-soal HOTS yang berbentuk pilihan ganda kompleks juga memuat stimulus yang bersumber pada situasi kontekstual. Peserta didik diberikan beberapa pernyataan yang terkait dengan stilmulus/bacaan, lalu peserta didik diminta memilih benar/salah atau

²⁵ Luqmana Qoniah, “ Analisis Soal Ujian Nasional (UN) Matematika Tingkat SMP/MTS Tahun 2013-2015 Berdasarkan Perspektif Higher Order Thingking Skill (HOTS)”, Skipsi, (Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta,2017), h.2.

ya/tidak. Pernyataan pernyataan yang diberikan tersebut terkait antara satu dengan yang lainnya. Susunan pernyataan benar dan pernyataan salah agar diacak secara random, tidak sistematis mengikuti pola tertentu. Susunan yang terpola sistematis dapat memberi petunjuk kepada jawaban yang benar.

Soal isian singkat atau melengkapi adalah soal yang menuntut peserta tes untuk mengisi jawaban singkat dengan cara mengisi kata, frase, angka, atau simbol. Karakteristik soal isian singkat atau melengkapi, yaitu: (1) Bagian kalimat yang harus dilengkapi sebaiknya hanya satu bagian dalam ratio butir soal, dan paling banyak dua bagian supaya tidak membingungkan siswa, (2) Jawaban yang dituntut oleh soal harus singkat dan pasti yaitu berupa kata, frase, angka, simbol, tempat, atau waktu. Sedangkan soal jawaban singkat atau pendek merupakan soal yang menuntut peserta tes untuk mengisi jawaban singkat dengan cara mengisi kata, frase, angka, atau simbol. Karakteristik soal isian singkat atau melengkapi, yaitu: Bagian kalimat yang harus dilengkapi sebaiknya hanya satu bagian dalam ratio butir soal, dan paling banyak dua bagian supaya tidak membingungkan siswa, jawaban yang dituntut oleh soal harus singkat dan pasti yaitu berupa kata, frase, angka, simbol, tempat, atau waktu. Sedangkan Soal bentuk uraian adalah suatu soal yang jawabannya menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut menggunakan kalimatnya sendiri dalam bentuk tertulis.²⁶

²⁶ Desi Lestari Ningsih, “ Analisis Soal Tipe HOTS Dalam Soal Ujian Nasioanal Biologi Sekolah Menengah Atas Tahun Ajaran 2016/2017”, H. 30.

3. Level Kognitif

Puspendik (2015) mengkalsifikasikan kedalam 3 level kognitif sebagaimana yang digunakan dalam kisi-kisi UN sejak tahun pelajaran 2015/2016. pengelompokan level kognitif tersebut yaitu :

a. Pengetahuan dan pemahaman (Level 1)

Level kognitif pengetahuan dan pemahaman ini mencakup dimensi proses berpikir mengetahui (C1) dan memahami (C2). Ciri-ciri soal level 1 adalah mengukur pengetahuan faktual, konsep dan prosedural. Bisa jadi soal-soal level 1 merupakan soal kategori sukar, karena untuk menjawab soal tersebut peserta didik harus dapat mengingat beberapa rumus atau peristiwa, menghafal definisi atau menyebutkan langkah-langkah. Namun soal level 1 bukanlah merupakan soal-soal HOTS.

b. Aplikasi (Level 2)

Level kognitif aplikasi mencakup dimensi proses berpikir menerapkan atau mengaplikasikan (C3). Ciri-ciri soal level ini mengukur kemampuan : 1) menggunakan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tertentu pada konsep lain dalam mata pelajaran yang sama atau mata pelajaran yang lainnya, 2) menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tertentu untuk menyelesaikan masalah kontekstual (situasi lain). Namun soal-soal level 2 bukanlah merupakan soal HOTS.

c. Penalaran (Level 3)

Level penalaran merupakan level kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), karena untuk menjawab soal-soal pada level 3 peserta didik harus

mampu mengingat, memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedur serta memiliki logika dan penalaran yang tinggi untuk memecahkan masalah-masalah kontekstual. Level penalaran mencakup dimensi proses menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6).²⁷

Anderson & Krathwohl (2001) mengklasifikasikan dimensi proses berpikir sebagai berikut :

Tabel 2.1 Dimensi Proses Berpikir

HOTS	Mengkreasi	Mengkreasi ide/ gagasan sendiri Kata Kerja : mengkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, mengformulasikan
	Mengevaluasi	Mengambil keputusan sendiri Kata Kerja : evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung
	Menganalisis	Menspesifikasikan aspek-aspek/ elemen Kata Kerja : membandingkan, memeriksa, mengkritisi dan menguji
MOTS	Mengaplikasi	Menggunakan informasi pada domain berbeda Kata Kerja : menggunakan, mendemostrasikan, mengilustrasikan, mengoprasikan
	Menahami	Menjelaskan ide/ konsep Kata Kerja : menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan
LOTS	Mengetahui	Mengingat kembali Kata Kerja : mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan.

(Sumber : Zainal Fanani, 2018)

C. Mata Pelajaran Kimia Semester Ganjil Kelas XI

Kimia merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan alam (sains) yang mempelajari tentang materi dan gejala-gejala alam sebagaimana bidang ilmu pengetahuan lainnya (biologi, fisika, geologi, astronomi) pengetahuan kimia

²⁷ Moh. Zainal Fanani, "Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013", *Jurnal Edudeena*, Vol. 2, No.1, Januari 2018, h. 60-70.

mencakup struktur, susunan sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan materi.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari struktur materi dan perubahan-perubahan yang dialami materi ini dalam proses-proses alamiah maupun dalam eksperimen yang direncanakan. Dengan ilmu kimia siswa dapat mengenal komposisi (susunan) zat dan penggunaan bahan-bahan tak bernyawa, baik alamiah maupun buatan, dan mengenal proses-proses penting dalam benda hidup, termasuk tubuh manusia. Perspektif kimiawi yang ada disekitar manusia mempesonakan. Perspektif ini dapat dikembangkan lewat pengamatan dan eksperimen manusia sendiri yang dengan kuat didasarkan pada keinginan manusiawi untuk memahami dan pencarian akan tatanan.²⁸

Ilmu kimia sangat bergantung pada pengukuran, sebagai contoh, kimiawan menggunakan pengukuran untuk membandingkan pengukuran untuk membandingkan sifat dari berbagai zat dan untuk mempelajari perubahan yang terjadi dalam sebuah percobaan. Sejumlah peralatan sehari-hari dapat digunakan untuk melakukan pengukuran sederhana terhadap sifat-sifat zat: penggaris untuk mengukur panjang, timbangan untuk mengukur massa, buret, pipet tetes, tabung volumetrik, dan labu ukur untuk mengukur volume, dan thermometer untuk mengukur suhu.²⁹

Materi kimia yang ada pada kelas XI semester ganjil meliputi Hidrokarbon, Minyak Bumi, Termokimia, Laju reaksi, dan kesetimbangan Kimia.

²⁸ Charles W Keenan dkk, *Ilmu Kimia Untuk Universitas*, (Jakarta: Erlangga, 1989), h. 2.

²⁹ raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta: Erlangga, tt), h.10

1. Hidrokarbon

a. Perkembangan Hidrokarbon

Pada awalnya, orang yang beranggapan bahwa senyawa karbon hanya dapat diperoleh dari makhluk hidup. Senyawa karbon yang dapat dibuat oleh tubuh makhluk hidup dikenal dengan senyawa organik sehingga dahulu senyawa karbon lebih dikenal dengan senyawa organik. Senyawa organik misalnya karbohidrat, protein, lemak, urea dan lain-lain. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, Frederick Wohler, seorang ahli kimia dari Jerman dapat menyintesis urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) dengan cara memanaskan amonium sianat (NH_4CNO). Urea merupakan senyawa organik yang berasal dari luar makhluk hidup. Sejak penemuan Frederick Wohler, penggolongan senyawa karbon menjadi senyawa organik dan anorganik tidak didasarkan pada asalnya akan tetapi berdasarkan sifatnya.

Senyawa organik memiliki titik didih dan titik leleh yang relatif rendah, mudah larut dalam pelarut nonpolar, kurang reaktif (sukar bereaksi), dan tidak stabil dalam pemanasan. Adapun senyawa anorganik, titik didih dan titik lelehnya ada yang sangat tinggi, tetapi ada yang sangat rendah, mudah larut dalam pelarut non polar, reaktif, dan stabil terhadap pemanasan.³⁰

b. Klasifikasi senyawa Hidrokarbon

Berdasarkan jenis ikatan antar karbon, senyawa hidrokarbon dibedakan menjadi hidrokarbon jenuh dan hidrokarbon tak jenuh. Seluruh ikatan antar atom karbon pada hidrokarbon jenuh merupakan ikatan kovalen tunggal. sedangkan

³⁰ Tim Masmedia Buana Pustaka, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Bandung : Masmedia, 2014), h. 3.

pada hidrokarbon tak jenuh terdapat satu atau lebih ikatan rangkap ataupun ikatan rangkap tiga. Berdasarkan bentuk rantai karbon dan jenis ikatannya senyawa hidrokarbon dikelompokkan menjadi :

- 1) Hidrokarbon alifatik yaitu dengan rantai terbuka dengan ikatan tunggal (jenuh) ataupun ikatan rangkap (tak jenuh)
- 2) Hidrokarbon asiklik yaitu hidrokarbon dengan rantai tertutup atau melingkar
- 3) hidrokarbon aromatik yaitu hidrokarbon rantai melingkar dengan ikatan konjugasi, yaitu ikatan tunggal dan ikatan rangkap yang berselang

c. Tatanama Senyawa Hidrokarbon alifatik dan Kegunaannya

- 1) Alkana yaitu senyawa hidrokarbon laifatik dengan rumus umum $C_nH_{2n} + 2$
2. Alkana membentuk deret homolog, yaitu kelompok senyawa dengan rumus yang dan sifat yangbermiripan. kegunaan alkana sebagai bahan bakar, misalnya metana yang merupakan komponen utama.
- 2) Alkena merupakan senyawa hidrokarbon laifatik tak jenuh dengan ikatan rangkap dua. rumus umumnya C_nH_{2n} . Kegunaannya sebagaibahan baku dalam industri pertokimia, misalnya pembuatan alkohol, aldehid dan keton.
- 3) Alkuna merupakan enyawa hidrokarbon laifatik tak jenuh dengan ikatan rangkap tiga. rumus umum alkuna adalah C_nH_{2n-2} . Kegunaannya yaitu untuk sebagai bahan bakar dan penyambung logam las dengan karbit.³¹

2. Minyak Bumi

³¹ A. Haris Witoni, Dini Kurniawati dan Meta juniastri, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Bandung: Yrama Widya,2016), h. 5.

Minyak bumi adalah campuran kompleks dari senyawa-senyawa karbon, baik senyawa alifatik asiklik dan aromatik yang sebagian terdiri dari alkana tetapi bervariasi dalam penampilan, komposisi, dan kemurniannya dengan sedikit senyawa nitrogen (0,01-0,9 %), belerang (0,1-7 %), oksigen (0,06-0,4 %) dan senyawa logam dalam jumlah yang sangat kecil.

a. Proses Pembentukan Minyak Bumi

Hampir seluruh kegiatan manusia di era modern saat ini membutuhkan yang namanya minyak bumi, sehingga minyak bumi dan juga gas alam menjadi sumber utama energi di dunia yaitu sekitar 65,5%, batubara 23,5%, air 6% serta sumber energi lainnya. Adapun teori pembentukan minyak bumi yaitu :

1) Teori Biogenetik

Teori ini telah menyebutkan bahwa minyak bumi dan gas alam terbentuk dari beraneka jasad organik seperti hewan dan juga tumbuhan yang mati dan tertimbun endapan pasir dan lumpur. Kemudian endapan lumpur ini menghanyutkan senyawa pembentuk minyak bumi dari sungai menuju ke laut dan mengendap didasar lautan selama jutaan tahun silam. Akibat pengaruh waktu, temperatur dan juga tekanan lapisan batuan di atasnya dapat menyebabkan organisme itu menjadi bintik-bintik minyak ataupun gas.

2) Teori Anorganik

Teori anorganik menyebutkan bahwa minyak bumi terbentuk karena aktivitas bakteri. Unsur seperti oksigen, belerang dan juga nitrogen dari zat yang terkubur akibat aktivitas bakteri berubah menjadi zat minyak yang berisi hidrokarbon.

3) Teori Duplex

Teori ini merupakan teori yang banyak digunakan oleh kalangan luas karena menggunakan antara teori biogenetik dan teori anorganik yang menjelaskan bahwa minyak bumi dan gas alam terbentuk dari berbagai jenis organisme laut baik hewan maupun tumbuhan. Akibat pengaruh temperatur, waktu dan juga tekanan, maka endapan lumpur berubah menjadi batuan sedimen. Batuan lunak yang berasal dari lumpur yang mengandung bintik-bintik minyak dikenal dengan batuan induk. Selanjutnya minyak bumi dan gas ini akan bermigrasi menuju tempat yang bertekanan lebih rendah dan akhirnya terakumulasi ditempat tertentu yang disebut dengan perangkap. Di dalam suatu perangkap atau trap dapat mengandung (1) minyak, gas, dan air, (2) minyak dan air (3) gas dan air. Jika gas terjadi bersama-sama dengan minyak bumi disebut dengan *Associated gas*. Sedangkan jika gas terdapat sendiri dalam suatu perangkap disebut dengan *Non Associated gas*. Karena perbedaan berat jenis tersebut, maka gas selalu berada diatas, minyak ditengah, dan air pada bagian bawah. Karena proses pembentukan minyak bumi dapat memerlukan waktu yang lama, maka minyak bumi digolongkan sebagai sumber daya yang tidak dapat diperbarui.³²

b. Pengolahan Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan campuran dari senyawa hidrokarbon, terutama alkana, sikloalkana, dan senyawa aromatis. Minyak bumi terbentuk dari pelapukan jasad renik, tumbuhan dan hewan yang telah mati dan tertimbun dalam

³² Tim Masmedia Buana Pustaka, Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. (Bandung : Masmedia, 2014), h.18.

lapisan kerak bumi selama berjuta-juta tahun. Oleh karena itu, minyak bumi termasuk kedalam sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Minyak bumi yang diperoleh dari tambang dan belum dapat digunakan sebagai bahan bakar.³³

Minyak mentah berwujud cairan kental berwarna hitam yang belum dapat dimanfaatkan. Agar dapat dimanfaatkan, minyak bumi harus mengalami proses pengolahan terlebih dahulu. Pengolahan minyak bumi dilakukan pada kilang minyak melalui dua tahap, pengolahan tahap pertama dilakukan dengan cara distilasi bertingkat dan pengolahan tahap kedua dilakukan dengan berbagai cara.

1) Pengolahan tahap pertama

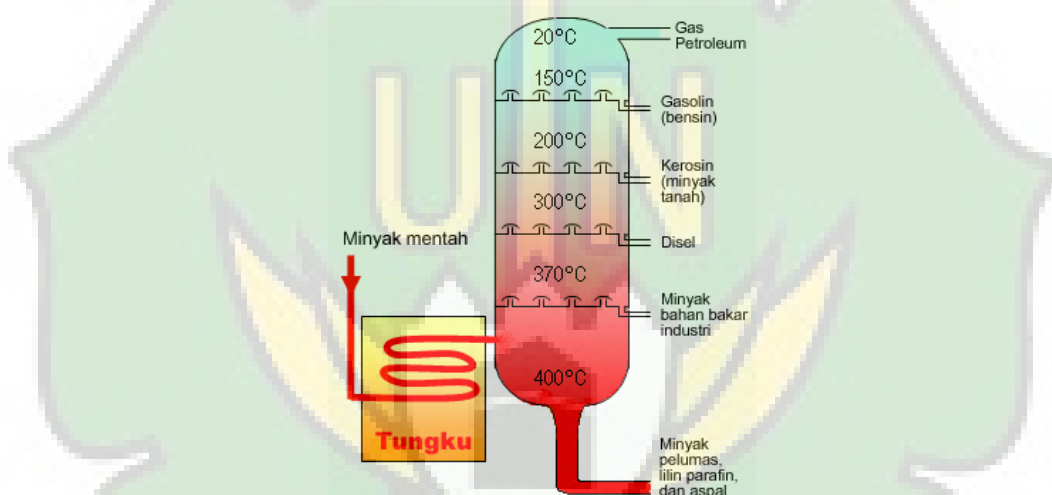
Pengolahan tahap pertama dilakukan dengan cara distilasi bertingkat, yaitu proses distilasi berulang-ulang sehingga didapatkan berbagai macam hasil berdasarkan perbedaan titik didihnya, hasil pada proses distilasi bertingkat ini meliputi:

- a) Fraksi pertama menghasilkan gas yang pada akhirnya dicairkan kembali dan dikenal dengan nama elpiji atau LPG (*liquefied petroleum gas*). LPG digunakan untuk bahan bakar kompor gas dan mobil BBG, atau diolah lebih lanjut menjadi bahan kimia lainnya.
- b) Fraksi kedua disebut nafta (gas bumi). Nafta tidak dapat langsung digunakan, tetapi diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi bensin (premium) atau bahan petrokimia yang lain. Nafta sering disebut juga bensin berat.

³³ Unggul sudarmo, Nanik mitayani, *Kimia untuk SMA/MA kelas XI*, (Jakarta : Erlangga,2014), h.30

- c) Fraksi ketiga atau fraksi tengah, selanjutnya dibuat menjadi kerosin (minyak tanah) atau aftur (bahan bakar pesawat jet).
- d) Fraksi keempat sering disebut solar yang digunakan sebagai bahan bakar mesin diesel.

Fraksi kelima disebut juga residu yang berisi hidrokarbon rantai panjang dan dapat diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi berbagai senyawa karbon lainnya, serta sisanya sebagai aspal dan lilin.³⁴



Gambar 2.1 Distilasi Minyak Mentah

2) Pengolahan tahap kedua

Pada pengolahan tahap kedua, dilakukan berbagai proses lanjutan dari hasil penyulingan pada tahap pertama. Proses-proses tersebut meliputi:

- a) Perengkahan : pada proses perengkahan, dilakukan perubahan struktur kimia senyawa-senyawa hidrokarbon yang meliputi: pemecahan rantai, alkilasi (pembentukan alkil), polimerisasi (penggabungan rantai

³⁴ Ihwan Rizky, “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) Pada Materi Minyak Bumi, Skripsi”, (Jakarta : Universitas Islam Negeri, 2014), h.23.

karbon), reformasi (perubahan struktur), dan isomerasi (perubahan isomer).

- b) Proses ekstraksi: pembersihan produk dengan menggunakan pelarut sehingga didapatkan hasil lebih banyak dengan mutu yang lebih baik.
- c) Proses kristalisasi: proses pemisahan produk-produk melalui perbedaan titik cairnya. Contohnya, dari pemurnian solar melalui proses pendinginan, penekanan, dan penyaringan akan diperoleh produk sampingan lilin.

Pembersihan dari kontaminasi: pada proses pengolahan tahap pertama dan tahap kedua sering terjadi kontaminasi (pengotoran). Kotoran-kotoran ini harus dibersihkan dengan cara menambahkan soda kaustik (NaOH), tanah liat, atau proses hidrogenasi. Hasil proses tahap kedua ini dapat dikelompokkan berdasarkan titik didih dan jumlah atom karbon pembentuk rantai karbonnya.³⁵

3. Termokimia

Setiap benda di alam semesta memiliki energi. Secara sederhana. Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja. energi yang dimiliki benda dapat berupa energi otot, energi angin, energi kimia, energi kalor, dan bentuk-bentuk energi lainnya. Suatu bentuk energi dapat diubah menjadi bentuk energi yang lain. Dengan demikian energi dapat dapat digunakan untuk kebutuhan manusia. Bahan-bahan makanan yang mengandung karbohidrat seperti beras, jagung, gandum dan lainnya dikonsumsi oleh manusia untuk kelangsungan

³⁵ Nanik Mitayani, *Kimia*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara Pratama, 2014), h.26-31

hidupnya. Bahan makanan tersebut dicerna oleh tubuh dan akan menghasilkan energi kalor.

Jumlah total energi yang terkandung dalam suatu materi disebut *entalpi* dan diberi simbol H . Istilah entalpi berasal dari bahasa Jerman, yang berarti kandungan. Adapun simbol H berasal dari kata *heat content*, yang didefinisikan sebagai kandungan kalor suatu zat. Entalpi suatu zat tidak berubah (tetap) selama tidak ada energi yang masuk atau keluar.

Entalpi suatu zat tidak dapat diukur, tetapi perubahan entalpi dapat diukur. Perubahan entalpi terjadi ketika suatu zat mengalami reaksi. Perubahan entalpi diberi notasi ΔH , simbol Δ berasal dari bahasa Yunani, *delta*, yang berarti perubahan. Dalam reaksi kimia, ΔH disebut juga entalpi reaksi. ΔH menyatakan kalor yang diterima atau dilepas oleh suatu reaksi. Dengan kata lain, ΔH merupakan penambahan atau pengurangan energi suatu zat dalam suatu proses perubahan energi yang berlangsung pada tekanan tetap.³⁶

Ada dua reaksi dalam termokimia yakni reaksi endoterm dan reaksi eksoterm.

a. Reaksi Endoterm

Reaksi Endoterm merupakan reaksi kimia yang menghasilkan kalor. Pada reaksi ini terjadi pemindahan kalor dari sistem ke lingkungan menjadi lebih panas. Reaksi endoterm akan membebaskan energi sehingga entalpi sistem berkurang dan perubahan entalpi bernilai negatif.

³⁶ Nana Sutresna, Cerdas Belajar Kimia..., h.55.

b. Reaksi Eksoterm

Reaksi eksoterm merupakan reaksi kimia yang menyerap atau menerima kalor. Pada reaksi ini terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem sehingga suhu lingkungan turun dan menjadi lebih dingin. Reaksi endoterm menyerap sejumlah energi sehingga sistem bertambah. Karena entalpi bertambah, perubahan entalpinya bertanda positif.

4. Laju Reaksi

Suatu reaksi kimia ada yang berlangsung cepat dan adapula yang berlangsung lambat. Ledakan bom berlangsung cepat, sedangkan proses besi berkarat berlangsung lambat. Cepat atau lambatnya suatu reaksi kimia dinyatakan sebagai laju reaksi. Laju berhubungan dengan waktu. Anda telah mempelajari dalam pelajaran fisika bahwa kecepatan gerak suatu benda adalah perubahan jarak yang dialami benda tersebut dalam setiap satuan waktu.

Dalam ilmu kimia, laju reaksi menunjukkan perubahan konsentrasi zat yang terlibat dalam reaksi setiap satuan waktu. Konsentrasi pereaksi dalam suatu reaksi kimia semakin lama semakin berkurang, sedangkan hasil reaksi semakin lama semakin bertambah. Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai pengurangan konsentrasi pereaksi per satuan waktu, atau penambahan konsentrasi hasil reaksi per satuan waktu.

a. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

1) Konsentrasi

Larutan yang pekat memiliki konsentrasi yang besar. Molekul-molekul dalam larutan pekat berjumlah lebih banyak, susunannya lebih rapat sehingga

lebih mudah untuk mengalami tumbukan. Hal ini mengakibatkan tumbukan yang terjadi lebih banyak. Pada larutan encer yang memiliki konsentrasi kecil, jarak antar molekul lebih longgar sehingga tumbukan antar molekul tidak semudah pada larutan pekat. Selain itu, pada larutan encer jumlah molekulnya lebih sedikit sehingga jumlah molekul yang bertumbukan lebih sedikit.

2) Suhu Reaksi

Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan laju reaksi. Cobalah anda larutkan gula kedalam air panas dan air dingin. Proses pelarutan gula dalam air panas berlangsung lebih cepat dibandingkan dalam air dingin. Jika suatu zat dipanaskan, pada suhu yang lebih tinggi, molekul bergerak lebih cepat sehingga energi kinetiknya bertambah. Peningkatan energi kinetik menyebabkan kompleks teraktivasi lebih cepat terbentuk karena energi aktivasi lebih cepat terlampaui. Dengan demikian, reaksi berlangsung lebih cepat.

3) Luas Permukaan bidang Sentuh

Luas permukaan zat berkaitan dengan bidang sentuh zat tersebut. Coba anda larutkan gula pasir dan gula batu dalam air bervolume sama. Gula pasir akan lebih cepat larut dibandingkan gula batu, hal ini disebabkan oleh luas permukaan bidang sentuh gula pasir lebih besar dibandingkan gula batu. Jadi, semakin kecil ukuran suatu zat, dalam jumlah massa yang sama luas bidang sentuhnya semakin besar dan semakin besar luas permukaan pereaksi, laju reaksi semakin besar.

4) Katalis

Laju reaksi dapat diubah dengan cara menambahkan katalis. Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi

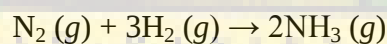
sehingga kompleks teraktivasi lebih mudah terbentuk. Adapun zat yang keberadaannya dapat memperlambat laju reaksi disebut inhibitor (katalis negatif). Dalam suatu reaksi kimia, katalis tidak ikut bereaksi secara tetap sehingga dianggap tidak ikut bereaksi. Secara umum katalis yang digunakan dalam reaksi kimia ada tiga jenis yaitu *katalis homogen*, *katalis heterogen*, dan *biokatalis*.³⁷

5. Kestimbangan Kimia

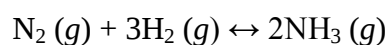
Reaksi kesetimbangan banyak terjadi dalam kehidupan sehari-hari misalnya seperti reaksi fotosintesis, reaksi penguapan air, dan masih banyak lainnya. Reaksi kesetimbangan kimia dapat dibagi menjadi reaksi reversibel dan reaksi irreversibel. Reaksi reversibel adalah reaksi yang produknya dapat berubah lagi menjadi zat semula (bolak-balik). Adapun ciri-ciri reaksi bolak-balik adalah sebagai berikut :

- Antara pereaksi dan hasil reaksi dihubungkan dengan dua arah anak panah
- Reaksi ke kanan disebut reaksi maju, sedangkan reaksi ke kiri disebut reaksi balik

Contoh reaksi bolak-balik adalah sebagai berikut :



Pada awal reaksi, gas N_2 dan gas H_2 bereaksi membentuk NH_3 . Setelah NH_3 terbentuk, zat itu akan terurai menjadi N_2 dan H_2 . Reaksi penguraian tersebut adalah $2\text{NH}_3(g) \rightarrow \text{N}_2 (g) + 3\text{H}_2(g)$, Sehingga kedua reaksi dituliskan menjadi :



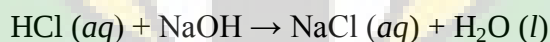
³⁷ Tim Masmedia Buana Pustaka, Kimia...,h.103-106.

Reaksi irrevesibel adalah suatu peristiwa dimana produk tidak dapat berubah lagi seperti semula (reaksi satu arah), contohnya seperti karat besi tidak dapat diubah menjadi besi kembali, karbon yang tidak dapat diubah lagi menjadi kayu, serta tempe yang tidak dapat berubah menjadi singkong kembali. Reaksi satu arah memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Zat hasil reaksi tidak dapat diubah kembali menjadi pereaksi
- b. Antara pereaksi dan hasil reaksi dihubungkan dengan satu arah anak panah
- c. Reaksi berlangsung tuntas, artinya reaksi akan berhenti jika salah satu atau semua pereaksi habis.

Contoh reaksi irreversibel adalah sebagai berikut :

Jika larutan asam klorida (HCl) direaksikan dengan larutan natrium hidroksida (NaOH), akan dihasilkan larutan natrium klorida (NaCl) dan air (H₂O). Reaksi yang terjadi antara kedua larutan adalah sebagai berikut :



Jika dipanaskan sampai jenuh, larutan NaCl dari hasil reaksi diatas akan berubah menjadi kristal putih yang rasanya asin. Akan tetapi, jika kita mereaksikan kristal putih tersebut dengan air, tidak akan terbentuk asam klorida (HCl) dan natrium hidroksida (NaOH).³⁸

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia adalah sebagai berikut :

1) Pengaruh Konsentrasi

³⁸ Tim Masmedia Buana Pustaka, Kimia, ..., h.120-121.

Jika konsentrasi suatu zat ditingkatkan, kesetimbangan bergeser menjauhi zat. Begitu juga sebaliknya apabila konsentrasi suatu zat dikurangi, kesetimbangan bergeser mendekat ke zat tersebut.

2) Pengaruh Tekanan atau Volume

Perubahan tekanan dan volume hanya berpengaruh pada kesetimbangan yang melibatkan gas. Pada suatu reaksi kesetimbangan, pengaruh penambahan tekanan sama dengan pengaruh pengurangan volume, begitu pula sebaliknya pengaruh pengurangan tekanan sama dengan pengaruh penambahan volume. Adapun hubungan antara pengaruh tekanan dan volume dengan koefisien reaksi yaitu :

- a) Jika tekanan ditingkatkan atau volume dikurangi, reaksi kesetimbangan bergeser ke arah zat yang memiliki jumlah koefisien yang lebih kecil.
- b) Jika tekanan diturunkan atau volume diperbesar, reaksi kesetimbangan bergeser ke arah zat yang memiliki jumlah koefisien lebih besar.

3) Pengaruh suhu

Reaksi kesetimbangan juga dipengaruhi suhu. Hal ini berkaitan dengan sifat endotermis dan eksotermis reaksi. Peningkatan suhu berarti penambahan energi ke sistem sehingga mendorong reaksi yang membutuhkan energi kalor (reaksi endoterm). Sebaliknya, penurunan suhu berarti penurunan energi atau kalor dari sistem sehingga mendorong reaksi yang membebaskan energi atau kalor (reaksi eksoterm).

4) Pengaruh Katalis

Katalis merupakan zat yang dapat mempercepat reaksi. Hal ini berlaku juga untuk reaksi kesetimbangan. Akan tetapi, keberadaan katalis tidak menggeser kesetimbangan. Dengan kata lain, katalis hanya dapat mempercepat tercapainya kesetimbangan, tetapi tidak dapat mengubah komposisi zat-zat dalam kesetimbangan. Dengan ataupun tanpa katalis, komposisi kesetimbangan akan tetap sama.³⁹

D. Kajian Relevan

Kajian pustaka ini akan di diskripsikan dengan beberapa penelitian yang ada relevansinya dengan judul skripsi yang di teliti di antaranya:

1. Dodi Iskandar, Menyatakan bahwa :

Ujian Akhir Semester yang dikembangkan guru kimia mengandung 13,9 % unsur *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dengan sebaran unsur menganalisis (C4) 13% dan mengevaluasi (C5) sebesar 0,7%. Jadi dapat disimpulkan pada penelitian ini bahwa kemampuan guru kimia mengembangkan soal UAS masih didominasi oleh unsur *Lower Order Thinking Skill* (LOWS).⁴⁰ Penelitian ini sama dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu menganalisis butir soal HOTS yang disusun oleh guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Woyla. Soal UAS yang akan dianalisis yaitu pada kelas XI semester ganjil, tujuan penelien ini yaitu untuk melihat apakah sudah terdapat butir soal HOTS atau kemampuan berpikir tinggi yang meliputi kemampuan untuk berpikir kritis, kreatif, komunikatif dan kolaboratif dengan cara melihat presentase soal HOTS yang sudah digunakan untuk Ujian Akhir Semester. Pembelajaran pada abad-21 yaitu siswa harus mampu mengerjakan soal-soal berstandar PISA. Seperti penelitin yang pernah dilakukan oleh Dian Kurniati dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa dengan memberikan soal yang berstandar PISA. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa dari 30 siswa yang dijadikan subjek 18 siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan 12 siswa

³⁹ Nana Sutresna, *Cerdas Belajar Kimia...*, h.138-142

⁴⁰ Dodi Iskandar, *Studi Kemampuan Guru Kimia SMA Lulusan UNY dalam Mengembangkan Soal UAS Berbasis HOTS*, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Volume. 1, Nomor. 1, April 2015, h.70.

dengan berkemampuan tingkat rendah.⁴¹ Dengan diadakannya analisis butir soal maka dapat diketahui mana soal yang dapat digunakan lagi sebagai instrumen penilaian dan yang mana soal yang harus di revisi atau bahkan soal yang harus dibuang. Penelitian yang sama juga pernah dilakukan oleh Maharani Yuniar,dkk, hasil penelitiannya yaitu menjelaskan bahwa analisis butir soal HOTS Setelah dihitung rata-rata nilainya, diperoleh nilai sebesar 2,8. Jadi hasil analisis butir soal HOTS pada penelitian ini dapat dikatakan cukup baik apabila dilihat dari kriterianya, yaitu berada pada rentang nilai 2,51 sampai dengan 3,50.⁴²



⁴¹ Dian Kurniati, dkk. “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA”, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol.20, No. 2, Desember 2016, h. 145.

⁴² Maharani Yuniar,dkk, *Analisis Hots (High Order Thinking Skills) Pada Soal Objektif Tes Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (Ips) Kelas V Sd Negeri 7 Ciamis*. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/viewFile/5845/3961>, diakses pada tanggal 11 november 2018.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini dirancang sesuai dengan tujuan yang akan di capai yaitu untuk mengetahui kualitas butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada pelajaran kimia semester ganjil kelas XI. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif yaitu suatu metode untuk meneliti suatu kelompok manusia, atau objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.⁴³ Penelitian ini adalah jenis analisis isi atau dokumen. Analisis isi atau dokumen ditunjukkan untuk menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen resmi, dokumen yang validitas dan keabsahannya terjamin baik termasuk didalamnya adalah soal ujian.⁴⁴

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena atau peristiwa yang terjadi saat ini. Adapun tujuan penelitian deskriptif yakni untuk mendapat pemahaman serta mampu menjelaskan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.⁴⁵

⁴³ Uswatun Hasanah, Dkk, Analisis Soal Ujian Nasional Matematika SMA Tahun Pelajaran 2017/2018 Ditinjau dari Aspek Berpikir Tingkat Tinggi, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.7. No. 1, April 2019, H. 54.

⁴⁴ Nur Rochman dan Asih Widi Wisudawati, Analisis Sal Tipe HOTS Dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013, *Jurnal Kaunia*, Vol 11, No.1, April 2015, H.29.

⁴⁵ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014), h. 54.

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.⁴⁶ Dengan demikian dapat dipahami bahwa penelitian deskriptif kualitatif merupakan penelitian untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena dalam suatu variabel, oleh karena itu penelitian deskriptif ini merupakan penelitian yang sangat cocok untuk menganalisis butir soal HOTS (*Higher Order thinking Skills*) pada mata pelajaran kimia kelas XI semester ganjil di SMA Negeri 1 Woyla.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dalam skripsi ini dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Kec.Woyla Kab Aceh Barat pada tanggal 11-13 November 2019.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah pihak-pihak yang dijadikan sebagai sampel dalam sebuah penelitian. Subjek penelitian juga membahas karakteristik subjek yang digunakan dalam penelitian, termasuk penjelasan mengenai populasi sampel dan teknik sampling yang digunakan. Subjek penelitian dapat terdiri dari tiga level, yaitu :

1. Mikro merupakan level terkecil dari subjek penelitian, yaitu hanya berupa individu.

⁴⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 15.

2. Meso merupakan level subjek penelitian dengan jumlah anggota lebih banyak, misalnya keluarga dan kelompok.
3. Makro merupakan level subjek penelitian dengan anggota yang sangat banyak, seperti masyarakat atau komunitas luas.⁴⁷

Subjek penelitian ini adalah guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Woyla, dan yang dijadikan objek penelitian butir soal kimia semester ganjil kelas XI.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur kejadian (variabel penelitian) alam maupun sosial yang diamati”.⁴⁸ Menurut Sanjaya “Instrumen penelitian adalah alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi penelitian”. Berdasarkan uraian diatas 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.⁴⁹ 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

⁴⁷ Supranto, *statistik Teori dan Aplikasi*,(Jakarta: Erlangga, 2000). h.21.

⁴⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian . . .*, h. 122

⁴⁹ Mardalis, *Metode Penelitian (Suatu Pendekatan Proposal)*, (Jakarta: Bumi Aksara,2009), h.68.

narasumber yang terpercaya.⁵⁰ Jadi wawancara merupakan teknik pengambilan data dimana peneliti langsung berdialog dengan responden untuk menggali informasi dari responden. Wawancara pada penelitian ini bermaksud untuk menggali lebih dalam informasi tentang pembuatan soal HOTS oleh guru di SMA Negeri 1 Woyla serta pengambilan data berupa soal-soal yang diberikan kepada siswa pada ujian akhir semester ganjil kelas XI. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan berupa pedoman wawancara.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan dokumen-dokumen yang sudah tersedia dilapangan. Dokumentasi yang biasa digunakan berupa gambar, video, perekam suara dan lain sebagainya.

E. 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.⁵¹ Pada penelitian ini seorang peneliti harus memperoleh keterangan secara mendalam mengenai fokus penelitian yaitu tentang butir soal kimia kelas XI semester ganjil di SMA Negeri 1 Woyla, peneliti mewawancarai *informan* yang telah dipilih. Sebelum

⁵⁰ Hamidi. *Metode Penelitian Kualitatif*. (Malang: UMM Press, 2008), h. 36.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian . . .*, h.194

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 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.⁵²

Wawancara dalam penelitian ini merupakan sejumlah pertanyaan yang diberikan kepada guru kimia di SMA Negeri 1 Woyla untuk memperoleh informasi tentang butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diberikan kepada siswa kelas XI semester ganjil.

2. 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 dokumentasi bentuk tertulis atau mencari data yang berupa data tulisan⁵³ 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.

F. 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 kedalam kategori, menjabarkan dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan

⁵² Sugiyono, *Memahami Penelitian ...*, h.73.

⁵³ Suharsini Arikunto, *Predur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*(Jakarta: PT Rineka Cipta, 2000), h. 136

yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.⁵⁴

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 didalam data penelitian.⁵⁵ Setelah itu data direkapitulasi dengan cara menghitung persentase keberadaan karakteristik soal tipe HOTS, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{Ki}{Total\ Soal} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

K : Persentase indikator dari masing-masing karakteristik soal tipe HOTS dalam soal UAS di SMA Negeri 1 Woyla pada Kelas XI

Ki : Banyaknya butir soal hasil analisis dari indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi atau karakteristik soal tipe HOTS dalam soal UAS di SMA Negeri 1 Woyla.

Setelah didapatkan hasil perhitungan dengan masing-masing karakteristik kemampuan berpikir tingkat tinggi dituliskan dalam tabel persentase. Kriteria kesesuaian

⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ...*, h. 335

⁵⁵ Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya:SIC, 1996), h. 76.

Tabel 3.1 Persentase Kreteria Kesesuaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Skala	Keterangan
0 – 20 %	Sebagian kecil
21 – 40 %	Kurang dari Setengah
41 – 60 %	Setengah
61 – 80 %	Sebagian besar
81 – 100 %	Hampir semua

(Sumber: Ningsih,2018)⁵⁶

G. 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.⁵⁷ Dalam teknik triangulasi ini, banyak cara yang bisa digunakan untuk mengecek keabsahan data, tetapi peneliti hanya bisa menggunakan dua cara yaitu:

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

⁵⁶ Desi Lestari Ningsih, Analisis Soal Tipe *Higher Order Thinking Skill* (Hots) Dalam Soal Ujian Nasional (UN) Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Tahun Ajaran 2016/2017, *Skripsi*.(Lampung: Universitas Lampung, 2018),h.45.

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*...., h. 273-274.

peneliti membandingkan dengan hasil informasi dari beberapa informan dalam suatu teknik yang sama (dalam suatu teknik pengumpulan data yang sama).

H. 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 diperoleh dari narasumber maupun dokumen. Data yang telah diperoleh pada tahap selanjutnya kemudian dianalisis agar dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menganalisis kualitas butir soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata pelajaran kimia yang disusun oleh guru di SMA Negeri 1 Woyla dengan pokok materi hidrokarbon, minyak bumi, termokimia, laju reaksi dan kesetimbangan kimia. 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 dalam penelitian ini adalah berupa soal-soal. Untuk memperoleh data tersebut, peneliti menggunakan instrumen pengumpulan data berupa lembar pedoman wawancara. 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 dokumen.⁵⁸ Pada penelitian ini peneliti dibantu oleh pihak sekolah khususnya guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Woyla untuk memperoleh informasi tentang penelitian yang akan dikaji khususnya tentang pembuatan soal ujian akhir

⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 219

semester ganjil kelas XI. Data yang diperoleh berupa soal dalam bentuk file yang diberikan oleh guru bidang studi kimia kepada peneliti.

Adapun pengambilan sampel pada penelitian ini penulis menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini, misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan, atau mungkin dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti menjelajahi obyek/situasi sosial yang diteliti.⁵⁹ subjek pada penelitian ini adalah guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Woyla yang bertujuan untuk menggali informasi tentang pembuatan soal ujian akhir semester kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla. Wawancara pada penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur, artinya peneliti sudah menyiapkan pedoman wawancara sebelum melakukan penelitian. Untuk pembuatan pedoman wawancara terdapat langkah-langkah yang dilalui yaitu :

a. Pembuatan kisi-kisi pedoman wawancara

Tujuan pembuatan kisi-kisi pedoman wawancara yaitu untuk mempermudah peneliti dalam proses pembuatan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan kepada narasumber. Dengan adanya kisi-kisi pedoman wawancara maka pertanyaan yang akan dibuat lebih terarah sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian ini. Berikut merupakan kisi-kisi pedoman wawancara yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

⁵⁹ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung : Alfabeta, 2013), h.53-54.

Tabel 4.1 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru Bidang Studi Kimia

No	Aspek	Indikator	Nomor Item	Jumlah
1	Butir Soal	Jenis Soal yang digunakan pada UAS	1	3
		Kesesuaian soal dengan kaidah penulisan	2	
		Analisis butir soal	3	
2	Kemampuan berpikir tingkat tinggi	Karakteristik Soal HOTS	4	1
		Level Kognitif	5	2
			6	
		Kesulitan yang dihadapi dalam membuat soal kemampuan berpikir tingkat tinggi	7	2
			8	
Total				8

1) Validasi Pedoman Wawancara

Validasi pedoman wawancara ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan dari pertanyaan-pertanyaan pedoman wawancara yang telah disusun. Pada penelitian ini validasi dilakukan oleh validator ahli.

1. Analisis Butir Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Tujuan diadakannya analisis ini yaitu untuk mengetahui kualitas butir soal kemampuan berpikir tinggi yang dibuat oleh guru SMA Negeri 1 Woyla tahun ajaran 2018/2019. Butir soal yang dianalisis yaitu soal UAS kelas XI semester ganjil sebanyak 25 butir soal yang terdiri dari 20 soal *Multiple Choice* dan 5 soal *Essay* yang dibagikan kepada 28 siswa. Soal di analisis sesuai dengan karakteristik soal HOTS dan tahap kognitif.

a. Analisis Soal *Multiple Choice*

Berikut merupakan tabel presentase tahap kognitif soal ujian akhir semester ganjil *Multiple Choice*

Tabel 4.2 Tahap Kognitif Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Kelas XI SMA Negeri 1 Woyla *Multiple Choice*

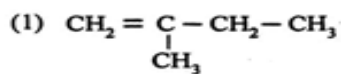
No Item Soal	Jenis Stimulus	Tahap Kognitif					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	R.struktur			√			
2.	R.struktur			√			
3.	R.struktur			√			
4.	Gambar				√		
5.	Tabel			√			
6.	Diagram			√			
7.	Contoh			√			
8.	Gambar			√			
9.	Cerita				√		
10.	Rx.kimia			√			
11.	Diagram				√		
12.	Rx.kimia			√			
13.	Struktur					√	
14.	Gambar				√		
15.	Tabel				√		
16.	Tabel			√			
17.	Rumus				√		
18.	Tabel			√			
19.	Reaksi				√		
20.	Cerita			√			

Berdasarkan data tabel di atas, diketahui bahwa soal ujian akhir semester ganjil pada kelas XI yang digunakan lebih dominan soal pada aspek mengingat, memahami dan menerapkan yaitu pada jenjang C1-C3 yaitu sebanyak 11 butir soal. Sedangkan soal pada jenjang menganalisis (C4) hanya terdapat 9 butir soal.

Berikut merupakan contoh soal beserta analisis butir soal ujian akhir semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla dengan tipe *Multiple Choise* :

A. Soal Pilihan Ganda

1. Perhatikan rumus struktur senyawa karbon berikut!



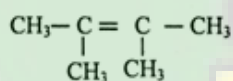
Nama IUPAC dari rumus struktur tersebut berturut-turut adalah

- A. 2-metil-1-butena dan 1-butuna
- B. 2-metil-1-butana dan butuna
- C. 2 metil-1 butena dan 2-butuna
- D. butuna dan 2-metil 1-butena
- E. 2-butuna dan metil-1-butena

Gambar 4.1 Soal Nomor 1 Materi Hidrokarbon

Gambar 4.1 yaitu butir soal dengan nomor item 1 merupakan soal dengan materi hidrokarbon, yang didalamnya terdapat stimulus yaitu berupa rumus struktur yang berfungsi merangsang pikiran siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Soal ini termasuk kedalam ranah kognitif C3 (menerapkan) pengetahuan konseptual, karena untuk menyelesaikan soal tersebut peserta didik diminta untuk mengingat konsep dasar agar dapat memberi nama IUPAC.

2. Suatu senyawa hidrokarbon mempunyai rumus struktur:



Nama senyawa yang merupakan isomer posisi dari senyawa hidrokarbon tersebut adalah

- A. 2 metil - 2 pentana
- B. 2 metil - 3 pentena
- C. 2 metil - 1 pentena
- D. 2,3 dimetil - 2 butena
- E. 2,3 dimetil - 3 butena

Gambar 4.2 Soal Nomor 1 Materi Hidrokarbon

Gambar 4.2 yaitu butir soal dengan nomor item 2 juga merupakan soal dengan materi hidrokarbon, yang didalamnya terdapat stimulus yaitu berupa rumus struktur yang berfungsi merangsang pikiran siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Soal ini termasuk kedalam soal tahap menerapkan (C3) karena peserta

didik harus mengetahui konsep dasar dan mengaplikasikannya untuk mendapatkan jawaban yang tepat.

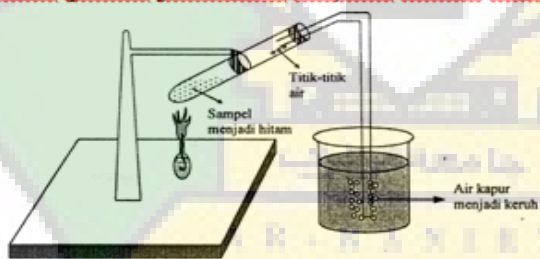
3. Senyawa hidrokarbon berikut yang mempunyai titik didih paling tinggi adalah

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- B. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$
- D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- E. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

Gambar 4.3 Soal Nomor 3 Materi Hidrokarbon

Gambar 4.3 yaitu butir soal dengan nomor item 3 juga merupakan soal dengan materi hidrokarbon, yang didalamnya juga terdapat stimulus yaitu berupa rumus struktur yang berfungsi merangsang pikiran siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Soal ini juga termasuk tahap menerapkan (C3).

4. Perhatikan gambar pemanasan senyawa karbon berikut!



Berubahnya air kapur menjadi keruh menunjukkan bahwa senyawa karbon mengandung

- A. karbon dan oksigen
- B. hidrogen dan oksigen
- C. tembaga dan oksigen
- D. kalsium dan oksigen
- E. nitrogen dan oksigen

Gambar 4.4 Soal Nomor 4 Materi Hidrokarbon

Gambar 4.4 yaitu butir soal dengan nomor item 4 merupakan soal dengan materi yang sama yaitu hidrokarbon, namun yang membedakan dengan soal

sebelumnya soal ini menggunakan stimulus berupa gambar dengan tingkat kemampuan berpikir kritis karena untuk mengerjakan soal tersebut peserta didik diharapkan untuk menganalisis gambar yang disajikan terlebih dahulu sebelum menentukan jawaban yang tepat. Indikator yang digunakan pada soal tersebut adalah memberikan penjelasan sederhana dengan sub indikator memfokuskan pertanyaan yaitu mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin. Pada soal ini termasuk kedalam tahap kognitif yaitu menganalisis (C4).

5. Berikut ini tabel data hasil penyulingan minyak bumi.

No.	Jumlah atom C	Titik Didih	Kegunaan
(1)	5 – 6	30 90	Cairan pembersih
(2)	6-12	140-180	Bahan bakar kendaraan
(3)	15 – 18	>300	Minyak diesel
(4)	>25	> 350	Pelumas

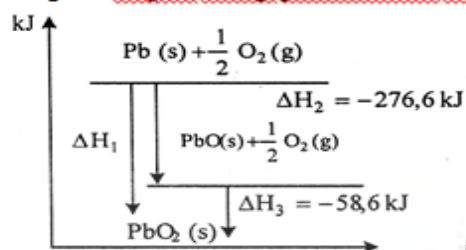
Pasangan data yang berhubungan dengan tepat antara jumlah atom C, titik didih dan kegunaannya adalah

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)

Gambar 4.5 Soal Nomor 5 Minyak Bumi

Gambar 4.5 yaitu butir soal dengan nomor 5 dengan materi minyak bumi, dan memiliki stimulus jenis tabel. Soal ini termasuk kedalam soal mengaplikasi, yaitu siswa menerapkan (C3) konsep yang suda didapat untuk menentukan jawaban yang tepat.

6. Diagram tingkat energi pembentukan senyawa timbal oksida (PbO_2) sebagai berikut:



Perubahan entalpi (ΔH_1) reaksi tersebut sebesar

- A. -218,00 kJ
- B. -235,50 kJ
- C. -276,60 kJ
- D. -335,20 kJ
- E. -344,60 kJ

Gambar 4.6 Soal Nomor 6 Materi termokimia

Gambar 4.6 yaitu butir soal dengan nomor item 6 merupakan soal pada materi termokimia. stimulus yang digunakan yaitu berupa diagram. Pada soal ini menguji pemahaman siswa tentang materi termokimia dan menerapkan konsep yang telah didapat untuk memecahkan soal tersebut. Soal ini termasuk soal dengan jenjang kognitif C3 (menerapkan).

7. Beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berikut ini :

- (1) Fotosintesis
- (2) Es batu mencair
- (3) Kapur tohor dalam air
- (4) Kembang api
- (5) Pembakaran kayu

Peristiwa yang tergolong reaksi endoterm adalah

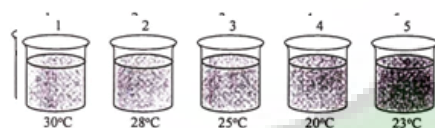
- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (3) dan (5)
- E. (4) dan (5)

Gambar 4.7 Soal Nomor 7 Materi termokimia

Gambar 4.7 yaitu butir soal dengan nomor item 7 merupakan soal pada materi termokimia. Stimulus yang digunakan pada soal ini berbasis kontekstual yaitu berupa contoh dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diharapkan menggunakan pengetahuan konseptual, karena siswa harus mengetahui ciri-ciri dari reaksi

eksoterm maupun endoterm kemudian menyesuaikan dengan data yang telah disajikan. Soal ini dikategorikan soal dengan jenjang kognitif C3 (menerapkan).

8. Seorang siswa mengisi 5 buah gelas kimia dengan 50 mL air yang suhunya 25°C. Setelah dimasukkan suatu zat pada masing-masing gelas terjadi perubahan suhu seperti gambar berikut



Gambar yang menunjukkan reaksi eksoterm adalah

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 4 dan 5

Gambar 4.8 Soal Nomor 8 Materi termokimia

Gambar 4.8 yaitu butir soal dengan nomor item 8 juga pada materi termokimia dengan stimulus berupa gambar. Soal ini menggunakan pengetahuan konseptual untuk dapat menemukan jawaban yang paling tepat. Langkah awal siswa harus mengamati gambar yang telah disajikan kemudian siswa memperkirakan jawaban yang paling tepat. Soal ini merupakan soal dengan kategori soal menerapkan konsep (C3) dengan kata kerja operasional “memperkirakan”.

9. Jika kita memasukkan bongkahan batu kapur ke dalam air, akan terjadi gelembung-gelembung gas dan wadah akan terasa panas.

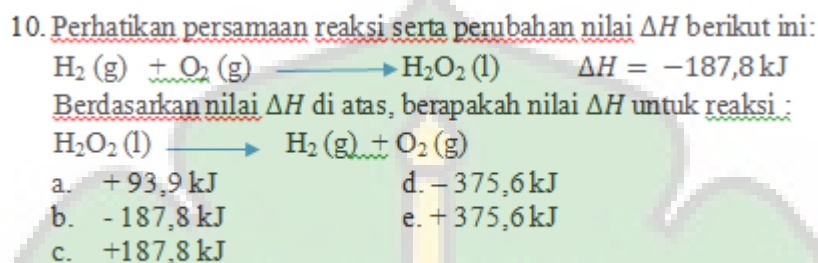
Pernyataan yang benar dari data percobaan tersebut adalah...

- a. Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena system menyerap kalor dari lingkungan.
- b. Reaksi tersebut merupakan reaksi endoterm karena lingkungan menyerap kalor dari sistem.
- c. Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena system melepas kalor ke lingkungan.
- d. Reaksi tersebut merupakan reaksi endoterm karena lingkungan menerima kalor dari sistem.
- e. Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena lingkungan melepas kalor ke sistem.

Gambar 4.9 Soal Nomor 9 Materi termokimia

Gambar 4.9 yaitu butir soal dengan nomor item 9 juga merupakan soal pada materi termokimia. Soal menggunakan stimulus dalam bentuk cerita agar

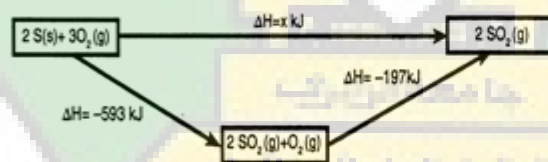
merangsang siswa untuk berpikir kritis dan menentukan jawabannya, siswa diharapkan menggunakan pengetahuan konseptual kemudian menerapkan konsep tersebut untuk dapat memilih jawaban paling sesuai. Soal ini termasuk soal kategori C4 (menganalisis).



Gambar 4.10 Soal Nomor 10 Materi termokimia

Gambar 4.10 yaitu butir soal dengan nomor item 10 merupakan soal pada materi termokimia, stimulus yang digunakan yaitu berupa reaksi kimia dan siswa diharapkan untuk menentukan harga ΔH . Soal ini merupakan soal yang termasuk dalam kategori menerapkan (C3) dengan kata kerja operasional menghitung.

11. Perhatikan siklus energi berikut!



Harga perubahan entalpi pembentukan 1 mol gas SO_3 adalah

- | | |
|-----------|-----------|
| A. +790kJ | D. -396kJ |
| B. +395kJ | E. -790kJ |
| C. -395Kj | |

Gambar 4.11 Soal Nomor 11 Materi termokimia

Gambar 4.11 yaitu butir soal dengan nomor item 11 merupakan soal pada materi termokimia dengan menggunakan stimulus berupa diagram. Karakteristik soal HOTS yang digunakan yaitu pada kemampuan berpikir kritis dengan

indikator memberikan penjelasan sederhana atau memfokuskan pada pertanyaan yang bentuk soalnya mengidentifikasi atau merumuskan masalah untuk menentukan jawaban. Kategori soal ini adalah termasuk kedalam menganalisis (C4).

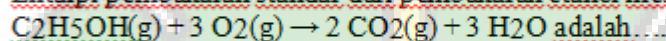
12. Diketahui data entalpi pembentukan standar sebagai berikut.

$$\Delta H^{\circ}_f \text{ CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H^{\circ}_f \text{ H}_2\text{O} = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H^{\circ}_f \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} = -266 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Entalpi pembakaran standar dari pembakaran etanol menurut reaksi:



A. $-1094 \text{ kJ mol}^{-1}$

B. $-1380 \text{ kJ mol}^{-1}$

C. $-1488 \text{ kJ mol}^{-1}$

D. $-2986 \text{ kJ mol}^{-1}$

E. $-2020 \text{ kJ mol}^{-1}$

Gambar 4.12 Soal Nomor 12 Materi termokimia

Gambar 4.12 yaitu butir soal dengan nomor item 12 juga merupakan soal pada materi termokimia. Kategori soalnya yaitu menerapkan (C3) dengan kata kerja operasional “menghitung”, peserta didik menerapkan konsep yang telah didapatkan.

13. Diketahui energi ikatan rata-rata :

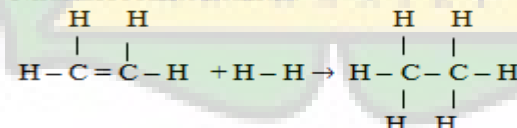
$$\text{C}=\text{C} : 839 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{C}-\text{C} : 343 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{H}-\text{H} : 436 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{C}-\text{H} : 410 \text{ kJ/mol}$$

Nilai ΔH reaksi berikut :



a. -2224 kJ/mol

b. -112 kJ/mol

c. $+112 \text{ kJ/mol}$

d. $+436 \text{ kJ/mol}$

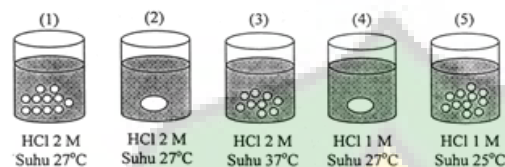
e. $+2224 \text{ kJ/mol}$

Gambar 4.13 Soal Nomor 13 Materi termokimia

Gambar 4.13 yaitu butir soal dengan nomor item 13 merupakan soal pada materi termokimia dengan stimulus dalam rumus struktur. Pada soal ini siswa

diharapkan dapat mengamati data yang sudah disajikan terlebih dahulu untuk mengetahui nilainya. Soal ini termasuk kedalam soal HOTS dalam kategori soal mengamati (C5).

14. Gambar berikut merupakan reaksi antara 2 gram pualam dengan 100 mL larutan HCl



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh konsentrasi adalah nomor

- A. (1) terhadap (2)
- B. (1) terhadap (3)
- C. (2) terhadap (3)
- D. (2) terhadap (4)
- E. (4) terhadap (5)

Gambar 4.14 Soal Nomor 14 Materi laju reaksi

Gambar 4.14 yaitu butir soal dengan nomor item 14 merupakan soal pada materi laju reaksi dengan menggunakan stimulus berupa gambar. Pada soal ini sudah termasuk karakteristik soal HOTS karna sudah menggunakan stimulus, dan soal ini juga termasuk kedalam soal dengan kategori menganalisis (C4). Siswa diminta untuk mengamati gambar terlebih dahulu dan menggunakan pengetahuan konseptual untuk menyimpulkan jawaban yang paling sesuai dengan pertanyaan tersebut.

15. Pengamatan laju untuk reaksi: $2\text{N}_2\text{O}_4(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(g)$ disajikan dalam tabel berikut:

Percobaan	$[\text{N}_2\text{O}_4]$ (M)	$[\text{O}_2]$ (M)	Laju Reaksi ($\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$)
1	0,1	0,1	2,4
2	0,1	0,2	2,4
3	0,2	0,2	4,8

Persamaan laju reaksi yang benar adalah....

- a. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4]^2 [\text{O}_2]$
- b. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4]^2 [\text{O}_2]^2$
- c. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4] [\text{O}_2]^2$
- d. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4] [\text{O}_2]$
- e. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4]$

Gambar 4.15 Soal Nomor 15 Materi laju reaksi

Gambar 4.15 yaitu butir soal dengan nomor item 15 merupakan soal pada materi laju reaksi. Stimulus yang digunakan yaitu dalam bentuk tabel dengan Soal ini termasuk kedalam aspek menganalisis (C4).

16. Dalam ruang 2 liter terdapat kesetimbangan $\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}(g)$.

Data percobaan sebagai berikut:

Keadaan	NH_3 (mol)	HCl (mol)	NH_4Cl (mol)
Mula-mula	0,6	--	--
Bereaksi	0,3	0,3	0,3
Setimbang	0,3	0,3	0,3

Harga K_c berdasarkan data tersebut adalah.....

- A. $\frac{(0,15)}{(0,15)(0,15)}$ C. $\frac{(0,3)}{(0,3)(0,3)}$ E. $\frac{(0,3)^2}{(0,3)(0,3)}$
 B. $\frac{(0,15)(0,15)}{(0,15)}$ D. $\frac{(0,3)(0,3)}{(0,3)}$

Gambar 4.16 Soal Nomor 16 Materi Kesetimbangan Kimia

Gambar 4.16 yaitu butir soal dengan nomor item 16 merupakan soal pada materi kesetimbangan kimia. Soal ini menggunakan stimulus berupa tabel dan siswa menentukan harga K_c berdasarkan data yang ada pada tabel. Soal ini termasuk kedalam kategori soal menerapkan konsep yaitu pada ranah kognitif (C3).

17. Tetapan kesetimbangan (K_p) suatu reaksi adalah sebagai berikut:

$$K_p = \frac{(p_{\text{CO}_2})^2}{(p_{\text{SO}_2})^2 (p_{\text{O}_2})}$$

Reaksi kesetimbangan yang sesuai adalah....

- a. $2 \text{Na}_2\text{SO}_4(s) + 2 \text{CO}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + 2 \text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$
 b. $2 \text{Na}_2\text{SO}_4(aq) + 2 \text{CO}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + 2 \text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$
 c. $2 \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + 2 \text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{SO}_4(s) + 2 \text{CO}_2(g)$
 d. $2 \text{Na}_2\text{CO}_3(aq) + 2 \text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{SO}_4(s) + 2 \text{CO}_2(g)$
 e. $2 \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + 2 \text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{SO}_4(aq) + 2 \text{CO}(g) + \text{O}_2(g)$

Gambar 4.17 Soal Nomor 17 Materi Kesetimbangan Kimia

Gambar 4.17 yaitu butir soal dengan nomor item 17 merupakan soal pada materi kesetimbangan kimia, stimulus yang digunakan berupa rumus dan siswa

menentukan reaksi kimia yang benar berdasarkan rumus tersebut. Soal ini termasuk kedalam kategori soal dengan kategori menganalisis (C4).

18. Berikut ini tabel hasil percobaan antara logam X dengan H_2SO_4 1 M:

No	Suhu	Waktu (det)	Volume gas H_2 (mL)
1	25	1	3
2	25	3	9
3	25	4	12

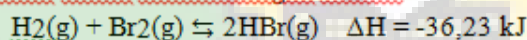
Laju reaksi pembentukan gas H_2 pada suhu tersebut adalah....

- A. $0,15 \text{ mL det}^{-1}$
- B. $0,20 \text{ mL det}^{-1}$
- C. $0,25 \text{ mL det}^{-1}$
- D. $0,40 \text{ mL det}^{-1}$
- E. $4,00 \text{ mL det}^{-1}$

Gambar 4.18 Soal Nomor 18 Materi Kestimbangan Kimia

Gambar 4.18 yaitu butir soal dengan nomor item 18 merupakan soal pada materi laju reaksi, stimulus yang digunakan berupa tabel. Soal ini termasuk kedalam kategori soal menerapkan konsep (C3) dengan kata kerja operasional “menghitung”.

19. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut!



Jika pada suhu tetap, volume dibesarkan maka kesetimbangan akan bergerak ke arah

- A. produk, karena reaksi ke arah produk berlangsung eksoterm
- B. reaktan, karena reaksi ke arah reaktan berlangsung endoterm
- C. produk, karena jumlah mol HBr lebih besar dibanding Br_2
- D. tetap, karena jumlah mol pereaksi sama dengan jumlah mol produk
- E. tetap, karena jumlah mol H_2 sama dengan jumlah molekul Br_2

Gambar 4.19 Soal Nomor 19 Materi Kestimbangan Kimia

Gambar 4.19 yaitu butir soal dengan nomor item 19 merupakan soal pada materi kesetimbangan kimia dengan stimulus berupa reaksi kimia. Siswa diharapkan menggunakan pikiran nya untu menalar agar menemukan jawaban dari pertanyaan soal tersebut. Disini siwa diharapkan dapat berpikir secara kritis dalam

mengerjakansoal tersebut. Kategori soal ini yaitu C4 (menganalisis) dengan kata kerja operasional “mengdianogsis”.

20. Pada tempat tertutup dengan volume 1 liter dimasukkan 6 mol gas NH_3 . Setelah beberapa lama terjadi kesetimbangan : $2 \text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$. Jika saat setimbang terdapat 2 mol gas N_2 serta tekanan total 8 atm, Nilai K_p reaksi tersebut adalah
- 110,59 atm²
 - 69,12 atm²
 - 3,00 atm²
 - 0,04 atm²
 - 0,014 atm²

Gambar 4.20 Soal Nomor 120 Materi Kesetimbangan Kimia

Gambar 4.20 yaitu butir soal dengan nomor item 20 merupakan soal pada materi kesetimbangan kimia. Jenis stimulus yang digunakan dalam bentuk cerita. Kategori soal ini yaitu soal dengan menerapkan konsep yang sudah dipelajari sebelumnya (C3) dengan kata kerja operasional “menghitung”.

b. Analisis Soal Essay

Berikut merupakan tabel presentase tahap kognitif soal ujian akhir semester ganjil Essay

Tabel 4.3 Tahap Kognitif Soal Ujian Akhir Semester Ganjil kelas XI SMA Negeri 1 Woyla Essay

No Item Soal	Jenis Stimulus	Tahap Kognitif					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	-			√			
2.	-			√			
3.	-			√			
4.	Tabel					√	
5.	Cerita				√		

Berdasarkan data tabel di atas, diketahui bahawa soal dalam bentuk essay yang diberikan pada ujian akhir semester ganjil kelas XI dalam bentuk tidak ada

yang termasuk kedalam soal HOTS yaitu pada jenjang C4-C6. Soal yang dominan yaitu soal pada tahap menerapkan konsep (C3).

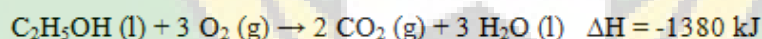
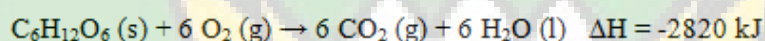
Berikut merupakan contoh soal beserta analisis butir soal ujian akhir semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla dengan tipe *Essay* :

1. Tulislah rumus struktur dari:
 - a. 4-metil-2-pentena
 - b. 4,5-dimetil-2-heksuna

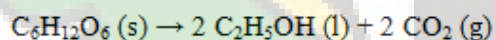
Gambar 4.21 Soal Nomor 1 Materi hidrokarbon

Gambar 4.21 yaitu pada butir soal nomor 1 dengan jenis soal *Essay* merupakan soal pada materi hidrokarbon. Soal ini termasuk kedalam kategori pengetahuan memahami dan menerapkan konsep (C3).

2. Perhatikan reaksi berikut:



Hitunglah harga perubahan entalpi (ΔH) fermentasi glukosa sesuai reaksi berikut:



Gambar 4.21 Soal Nomor 2 Materi termokimia

Gambar 4.22 yaitu pada butir soal nomor 2 dengan jenis soal *Essay* merupakan soal pada materi termokimia. Dalam menyelesaikan soal ini peserta didik diharapkan mengetahui konsep awal sehingga dapat menjawab soal tersebut. Soal ini keduanya menguji aspek menerapkan (C3) dengan kata kerja operasional “menghitung”.

3. Hitunglah berapa kalor yang diperlukan untuk memanaskan 100 gram air dari 25°C sampai 100°C bila kalor jenis air = 4,18 J/g.K!

Gambar 4.23 Soal Nomor 3 Materi laju reaksi

Gambar 4.23 yaitu pada butir soal nomor 3 dengan jenis soal *Essay* merupakan soal pada materi termokimia.. Soal ini menguji pada aspek pengetahuan menerapkan (C3) dengan kata kerja operasional “menghitung”.

4. Apabila reaksi $2A + B \rightarrow C$ memiliki data percobaan sebagai berikut!

Reaksi	[A] M	[B] M	V (M.s ⁻¹)
1	0,1	0,1	0,01
2	0,1	0,2	0,02
3	0,2	0,2	0,08

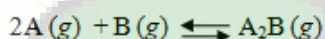
Tentukan:

- Orde reaksi terhadap A!
- Orde reaksi terhadap B!
- Persamaan laju reaksi!

Gambar 4.24 Soal Nomor 4 Materi laju reaksi

Gambar 4.24 yaitu pada butir soal nomor 4 dengan jenis soal *Essay* merupakan soal pada materi laju reaksi dengan stimulus berupa tabel. Soal ini juga menguji aspek mengevaluasi (C5).

5. Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



Mula-mula direaksikan 0,3 mol zat A dengan 0,2 mol zat B dalam ruang 1 liter pada suhu 27°C. Ternyata pada saat setimbang A₂B yang terbentuk 0,1 mol. Jika tekanan total gas pada reaksi tersebut adalah 3 atmosfer, maka hitunglah nilai K_p untuk reaksi tersebut!

Gambar 4.25 Soal Nomor 4 Materi kesetimbangan kimia

Gambar 4.25 yaitu pada butir soal nomor 4 dengan jenis soal *Essay* merupakan soal pada materi kesetimbangan kimia dengan stimulus berupa cerita. Soal ini juga sama seperti soal uraian diatas yaitu menguji aspek menganalisis (C4), siswa diharapkan menganalisis maksud dari soal diatas dan menentukan strategi untuk memecahkan masalah.

1) Pengolahan Data

Tabel 4.4 Persentase Tahap Kognitif Soal Bentuk Pilihan Ganda

Level Kognitif	Jenjang Kognitif						Persentase
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
LOTS							0 %
MOTS			12				40 %
HOTS				7	1		60 %
Total	20						100 %

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa yang termasuk kedalam kategori soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) hanya 45 % (Setengah), sedangkan soal yang termasuk kedalam kategori soal LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) dan MOTS (*Middle Order Thinking Skills*) lebih dominan yaitu sebanyak 55 %.

Tabel 4.5 Presentase Level Kognitif Soal Bentuk Essay

Level Kognitif	Jenjang Kognitif						Persentase
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
LOTS							0 %
MOTS			3				60 %
HOTS				1	1		40 %
Total	5						100 %

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa tidak ada soal yang termasuk kedalam kategori soal HOTS. Pada soal Essay soal yang lebih dominan yaitu dengan kategori soal MOTS (*Middle Order Thinking Skills*) pada jenjang kognitif C3 (menerapkan).

2) Hasil Wawancara

Berikut merupakan hasil wawancara terhadap guru bidang studi kimia di SMANegeri 1 Woyla dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.6 Rekapulasi Hasil Wawancara dengan guru kimia SMA Negeri 1 Woyla

No	Pertanyaan	Jawaban Guru
(1)	(2)	(3)
1	Jenis soal apakah yang bapak/ibu gunakan sebagai instrumen penilaian pada ujian tengah semester ?	Jenis soalnya beragam, yaitu soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dan essay 5 butir soal.
2	Apakah butir soal yang ibu gunakan sudah sesuai dengan kaidah penulisan soal?	iya sudah sesuai dengan kaidah penulisan butir soal
3	Apakah pernah dilakukan analisis terhadap butir soal yang digunakan sebagai instrumen penilaian?	Iya pernah dilakukan analisis butir soal, baik dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran maupun daya pembeda. Namun pada butir soal Ujian akhir semester tahun ajaran 2018/2019 belum pernah dilakukan analisis butir soal.
4	Apakah soal yang bapak/ibu gunakan sebagai instrumen penilaian terdapat stimulus?	iya, ada stimulusnya berupa gambar, tabel, grafik yang berbasis kontekstual
5	Berada pada level kognitif berapakah soal yang bapak/ibu gunakan dalam ujian akhir semester?	Beragam yaitu dari level 1 sampai level 3, yaitu pada ranah kognitif C1-C6.
6	Apakah butir soal yang bapak/ibu gunakan sudah termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa ?	Iya, sudah ada kemampuan berpikir tingkat tingginya dalam soal tersebut, karena didalam soal tersebut diharapkan siswa untuk menggunakan penalaran tingkat tinggi untuk mendapatkan jawabannya
7	Kesulitan apa yang biasanya yang bapak/ibu hadapi dalam membuat soal kemampuan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan jenjang C1 sampai C6?	Kesulitannya masih ada siswa yang kurang memahami soal kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena masih kurang menggunakan penalaran tingkat tingginya sehingga tidak mengetahui maksud dari soal tersebut
8	Bagaimana cara mengatasi kesulitan tersebut ?	Cara mengatasi kesulitan tersebut yaitu dengan cara memberi soal sesuai dengan apa yang sudah dipelajari, dan lebih banyak memberi soal sesuai dengan kemampuan siswa.

A. Pembahasan

Tahap kognitif merupakan tahap kemampuan yang berkaitan dengan aspek-aspek pengetahuan, penalaran, atau pikiran.⁶⁰ Tahap kognitif terdiri dari 6 aspek yaitu Mengingat (C1), Memahami (C2), Mengaplikasi (C3), Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan Menciptakan (C6)⁶¹. Tingkat berpikir terdiri atas tiga tingkatan yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*) disebut dengan tingkat berpikir level 1, kemampuan berpikir tingkat menengah (*Middle Order Thinking Skills*) level 2, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) level 3.⁶² Pada level 1 mengukur kemampuan mengetahui dan memahami yaitu pada C1 dan C2 dengan karakteristik soal mengukur pengetahuan faktuan, konseptuan, dan prosedural. Pada level 2 yaitu dengan dimensi pengetahuan mengaplikasi C3. Karakteristik soal pada level 2 ini yaitu menggunakan pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural pada konsep lain untuk menyelesaikan masalah kontekstual baik pada mata pelajaran yang sama atau pada mata pelajaran yang berbeda. Level 3 merupakan level kognitif penalaran dengan karakteristik soalnya peserta didik diminta untuk menggunakan logika dan penalaran untuk dapat mengambil keputusan yang tepat, memprediksi dan menyusun strategi baru dalam menyelesaikan masalah. Pada level 3 ini mengukur pengetahuan menganalisis

⁶⁰ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2009), h. 298.

⁶¹ Wowo Sunaryo, *taksonomi Kognitif*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2012), h. 115.

⁶² Kusuma M.D, *Pengembangan Penilaian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Dalam Studi Fisika*, (Jurnal, Universitas Lampung, Vol. 7, 2017), h. 47.

(C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6).⁶³ Soal ujian akhir semester ganjil pada kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla tahun 2018/2019 berupa soal dalam bentuk pilihan ganda dan essay. Soal bentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan jawabannya (a,b,c,d dan e).

Berdasarkan hasil analisis pada soal pilihan ganda yaitu jenjang kognitif yang terdapat pada soal ujian akhir semester ganjil kelas XI pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa C3 sebanyak 12 butir soal yaitu pada nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 18, dan 20 ; C4 sebanyak 7 butir soal yaitu pada nomor 4, 9, 11, 14, 15, 17, dan 19 ; C5 sebanyak 1 butir soal yaitu pada nomor 13. Hasil persentase ujian akhir semester ganjil kelas XI bentuk soal pilihan ganda memiliki nilai presentase yaitu soal pada C3 juga memiliki nilai presentase sebesar 40% karena memiliki 8 butir soal yang termasuk kedalam kategori soal MOTS (*Middle Order Thinking Skills*). Soal pada C4 memiliki nilai presentase sebesar 60% karena 12 butir soal yang termasuk kedalam kategori soal (*Higher Order Thinking Skills*). Apabila dilihat dari tabel 3.1 yaitu tabel presentase kriteria kesesuaian kemampuan berpikir kritis yang termasuk kriteria soal HOTS yaitu sebanyak 40%. Keberadaan soal HOTS dapat dilihat berdasarkan karakteristik soal HOTS dan dilihat berdasarkan kaidah penelaahan butir soal baik pilihan ganda maupun uraian. Adapun karakteristik soal HOTS yaitu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, terdapat stimulus, berbasis kontekstual.⁶⁴ Pada butir soal nomor 1 dan 2 merupakan soal dengan materi hidrokarbon, yang didalamnya terdapat

⁶³ Wiwik Setiawati, dkk, *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta :Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Pendidikan,2019), H. 45.

⁶⁴ Pipit Pudji Astutik, "Integrasi Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Tematik SD", Seminar Pendidikan, (Malang : Universitas Negeri Malang,2016), H. 350.

stimulus berupa rumus struktur yang berfungsi merangsang pikiran siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Soal ini apabila dilihat dari jenjang kognitif, soal ini termasuk kedalam soal dengan tahap kognitif menerapkan (C3), karena untuk mengerjakan soal tersebut siswa harus menggunakan pengetahuan konseptual yaitu harus mengingat konsep awal tentang penamaan IUPAC pada struktur atom tersebut. Soal nomor 3 juga merupakan soal dengan materi hidrokarbon, yang didalamnya terdapat stimulus yaitu berupa rumus struktur yang berfungsi merangsang pikiran siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Soal ini apabila dilihat dari jenjang kognitif, soal ini hanya termasuk kedalam soal dengan tahap menerapkan (C3) dengan kata kerja operasional “menentukan”, Soal ini mengukur kemampuan konseptual atau konsep dasar yang telah diketahui sebelumnya. Untuk mengerjakan soal ini siswa diharapkan mengetahui ciri-ciri dari hidrokarbon yang memiliki titik dididh paling tinggi. Butir soal dengan nomor item 4 merupakan soal dengan materi yang sama yaitu hidrokarbon, namun yang membedakan dengan soal sebelumnya soal ini menggunakan stimulus berupa gambar dengan tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi karena untuk mengerjakan soal tersebut peserta didik diharapkan untuk menganalisis gambar yang disajikan terlebih dahulu sebelum menentukan jawaban yang tepat. Indikator yang digunakan pada soal tersebut adalah memberikan penjelasan sederhana dengan sub indikator memfokuskan pertanyaan yaitu mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin. Pada soal ini termasuk kedalam tahap kognitif menganalisis (C4). Butir soal nomor 5 merupakan soal dengan tahap kognitif mengaplikasi (C3) karena pada soal ini siswa diharapkan

menerapkan konsep awal yang telah didapat untuk mengerjakan soal tersebut. Konsep awalnya yaitu siswa harus mengetahui tahapan penyulingan minyak bumi beserta dengan jumlah atom dan titik didihnya. Soal nomor 6 merupakan soal pada materi termokimia. stimulus yang digunakan yaitu berupa diagram. Soal ini termasuk kedalam soal tahap mengaplikasi (C3), karena untuk memecahkan masalah tersebut siswa diharapkan untuk mengingat dan menggunakan rumus yang tepat untuk menentukan jawabannya. Soal nomor item 7 merupakan soal pada materi termokimia. Stimulus yang digunakan pada soal ini berbasis kontekstual yaitu berupa contoh dalam kehidupan sehari-hari. Soal ini dikategorikan soal dengan level 2 yaitu menerapkan (C3). Untuk menentukan jawaban yang paling tepat siswa diharapkan harus mengetahui konsep awal yaitu harus mengetahui apa yang dimaksud dengan reaksi eksoterm dan endoterm, ciri-ciri dari reaksi tersebut, kemudian menyesuaikan dengan data yang disajikan. Butir soal dengan nomor item 8 juga pada materi termokimia dengan stimulus berupa gambar. Soal ini juga termasuk soal dengan tahap menerapkan (C3) karena untuk menentukan jawaban siswa harus menggunakan pengetahuan konseptual atau mengetahui terlebih dahulu konsep awal tentang reaksi eksoterm dan endoterm. kemudian siswa memperkirakan jawaban yang paling tepat berdasarkan data yang disajikan. Butir soal nomor 9 merupakan soal dengan tahap menganalisis (C4). Soal ini menggunakan stimulus dalam bentuk cerita agar merangsang siswa untuk berpikir kritis dan menentukan jawabannya, siswa diharapkan menggunakan pengetahuan konseptual kemudian menerapkan konsep tersebut untuk dapat memilih jawaban paling sesuai, siswa harus mengetahui sifat dari reaksi eksoterm dan endoterm.

Butir soal nomor 10 merupakan soal dengan tahap kognitif C3 (menerapkan) karena untuk menyelesaikan soal ini siswa harus mengingat konsep dasar agar dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk memecahkan suatu masalah. Soal ini merupakan soal pada materi termokimia, yang dimana sebelum menentukan nilai ΔH siswa harus mengetahui soal tersebut termasuk kedalam reaksi eksoterm atau endoterm. Butir soal nomor 11 merupakan soal HOTS dengan tahap kognitif menganalisis (C4). Soal ini menggunakan stimulus berupa grafik. Siswa diminta untuk mengamati stimulus yang disajikan kemudian untuk dapat mengetahui nilai dari setiap senyawa. Butir soal nomor 12 merupakan soal tahap mengaplikasi (C3). Karena pada soal tersebut meminta siswa untuk menerapkan konsep dasar untuk menentukan nilai entalpi pembakarannya. Butir soal nomor 13 merupakan soal dengan kategori HOTS karena pada soal ini termasuk kedalam tahap mengevaluasi (C5). Langkah awal menyelesaikan soal tersebut adalah siswa diharapkan menganalisis soal untuk menentukan nilai ΔH dari rumus struktur yang telah disajikan. Kemudian siswa mengevaluasi dari hasil yang telah diamati. Butir soal nomor 14 merupakan soal dengan kategori HOTS pada jenjang menganalisis (C4). Siswa diharapkan mengamati gambar atau stimulus yang telah disajikan, kemudian siswa dengan menggunakan pengetahuan konseptual yang telah didupakannya berupa faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan kemudian menyesuaikan dengan pernyataan yang telah disajikan. Butir soal nomor 15 merupakan soal dengan tahap menganalisis (C4). Soal ini merupakan soal pada materi laju reaksi dengan menggunakan stimulus dalam bentuk tabel. Siswa diharapkan menganalisis tabel atau data yang telah disajikan

untuk dapat menentukan persamaan laju reaksinya. Butir soal nomor 16 merupakan soal tahap menerapkan (C3). Pada soal ini siswa diminta untuk menerapkan rumus yang tepat untuk memecahkan masalah. Butir soal nomor 16 ini merupakan soal pada materi kesetimbangan kimia, soal ini menggunakan stimulus berupa tabel. Butir soal nomor 17 merupakan soal dengan tahap menganalisis (C4). Soal ini merupakan soal pada materi kesetimbangan kimia, stimulus yang digunakan berupa rumus dan siswa menentukan reaksi kimia yang benar berdasarkan rumus tersebut. Butir soal nomor 18 juga merupakan soal pada tahap menerapkan (C3), siswa diharapkan dapat menggunakan rumus yang tepat untuk menentukan jawaban pada soal tersebut. Soal ini menggunakan stimulus berupa tabel. Butir soal nomor 19 merupakan soal pada tahap menganalisis karena pada soal ini meminta siswa untuk menelaah atau mengamati fakta-fakta yang disajikan sesuai dengan konsep, sehingga didapatkan satu jawaban yang tepat. Butir soal nomor 20 yaitu soal dengan kategori mengaplikasi (C3), karena siswa harus mengingat dan mengaplikasi rumus tersebut untuk memecahkan suatu masalah. Pada soal ujian akhir semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla persentase soal HOTS yaitu sebanyak 40 % karena hanya terdapat 8 butir soal dengan kategori HOTS, sedangkan soal dengan kategori MOTS lebih dominan yaitu sebanyak 60%.

Berdasarkan hasil analisis pada soal essay yaitu jenjang kognitif yang terdapat pada soal ujian akhir semester ganjil kelas XI pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa C3 sebanyak 3 butir soal yaitu pada nomor 1, 2 dan 3 ; C4 sebanyak 1 butir soal pada nomor 5 dan ; C5 juga sebanyak 1 butir soal yaitu pada

nomor 4. Pada soal nomor 1,2 dan 3 tidak menggunakan stimulus akan tetapi pada soal 4 dan 5 sudah menggunakan stimulus baik dalam bentuk tabel maupun dalam bentuk cerita. Pada soal essay persentase soal HOTS yaitu sebanyak 40 % dan soal MOTS sebanyak 60 %.

Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa tahap kognitif yang terdapat pada soal ujian akhir semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla sebanyak 25 butir soal dengan jenis soal pilihan ganda dan essay. Soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dan esaay sebanyak 5 butir soal. Pada soal tersebut juga sudah terdapat stimulus baik berupa gambar, tabel, grafik, diagram dan lain sebagainya. Dari 25 butir soal tersebut tahap kognitif pada C3 sebanyak 15 butir soal ; C4 sebanyak 8 butir soal ; dan C5 sebanyak 2 butir soal . Jadi persentase keseluruhan soal HOTS dilihat dari kriteria soa HOTS tersebut yaitu sebanyak 40%. Apabila dilihat dari tabel 3.1 maka presentase kriteria kesesuaian kemampuan berpikir kritis yaitu kurang dari setengah karena hanya sebanyak 40%.

Penelitian ini juga pernah dilakukan oleh Nur Rochman laily (2015) dengan judul Analisis Soal Tipe HOTS dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B tahun 2012/2013, Hasil penelitiannya adalah Karakteristik soal HOTS yang terdapat dalam soal UN kimia yaitun stimulus, sedangkan karakteristik kemampuan berpikir kritis belum ditemukan dalam item soal karena pada pelaksanaan penelitian hanya dilakukan analisis terhadap butir soal, tidak beserta

penyelesaian soal oleh siswa. Bentuk stimulus yang digunakan adalah berupa gambar/ tabel/grafik/ rumus/ persamaan kimia/ contoh/ dan penggalan kasus.⁶⁵

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru bidang studi kimia yaitu ibu Husniati S.Pd beliau menyatakan bahawa soal yang dibuat sudah sesuai dan berpedoman pada kaidah penulisan butir soal, soal- soal yang telah diujikan sebelumnya juga pernah dilakukan analisis butir soal baik dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran maupun daya pembeda. Soal ujian akhir semester ganjil kelas XI juga sudah terdapat beberapa soal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan juga menggunakan stimulus.

⁶⁵ Nur Rochman laily, Analisis Soal Tipe HOTS...., H.37

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis soal ujian akhir Semester ganjil (UAS) kelas XI yang di susun oleh guru SMA Negeri 1 Woyla pada tahun ajaran 2018/2019 dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil analisis butir soal mata pelajaran kimia semester ganjil kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla pada soal jenis pilihan ganda yaitu hanya 8 butir soal yang termasuk kedalam kategori soal HOTS (40%) dari 20 butir soal, sedangkan pada jenis soal essay sebanyak 2 butir soal yang termasuk kedalam kategori soal HOTS (40%) dari 5 butir soal. Persentase keseluruhan dari 25 butir soal ujian akhir semester ganjil kelas XI apabila dilihat dari kriteria kesesuaian kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 40%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini hendaknya menjadi masukan bagi guru khususnya bidang studi kimia agar dapat mengembangkan evaluasi pembelajaran agar dapat meningkatkan mutu pendidikan, yaitu dengan memberikan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi kepada siswa.

2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat membandingkan penelitian ini dengan penelitian selanjutnya agar dapat dilihat lebih jelas peningkatan yang terjadi pada soal ujian akhir semester ganjil kelas X



DAFTAR PUSTAKA

- Aan Komariah dan Djamaan Satori. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung : Alfabeta, 2017
- Afrida Ning'um Wardani dan Muslimin Ibrahim. (2020). "Karakteristik Soal Higher Order Thinking Skills Materi Dampak Penyalahgunaan Psikotropika Untuk SMA". *Jurnal BioEdu*, 9(1).
- Amalia, Ata Nayla. (2012). "Analisis Butir Soal Tes Kendali Mutu Kelas Xii Sma Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi Di Kota Yogyakarta Tahun 2012". *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. 10 (1).
- Amelia, Maria Agustina. (2016). "Analisis Soal Tes Hasil Belajar Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika Materi Pecahan Kelas 5 Sekolah Dasar". *Jurnal penelitian edisi khusus PGSD*. 20 (2).
- Arifin Zainal. (2014). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto Sunarsimi. (2000). *Pedagogi Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka.
- Arikunto, Sunarsimi. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi.
- Chang raymond. (2005). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2007). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Eka Prihartini, Putri Lestari, Serly Ayu Saputri. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Pendekatan Open Ended*. (Tangerang : Sekolah tinggi keguruan dan ilmu pendidikan).
- Fanani Moh, Zainal. (2018). "Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013". *Jurnal Edudeena*. 7 (1).
- Fanani Moh. Zainal. (2018). "Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013". *Jurnal Edudeena*. 2 (1).
- Hamidi. (2008). *Metode Penelitian Kualitatif*. Malang: UMM Press.
- Heong, dkk. (2011). "The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students". *International Journal of Social and Humanity*. 1 (2).

- Iskandar Dodi. (2015). “Studi Kemampuan Guru Kimia SMA Lulusan UNY dalam Mengembangkan Soal UAS Berbasis HOTS”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1 (1)
- Iskandar Dodi. (2015). “Studi Kemampuan Guru Kimia SMA Lulusan UNY dalam Mengembangkan Soal UAS Berbasis HOTS”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1 (1).
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniati, dian dkk. (2016). “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA”. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 20 (2).
- Kusuma M.D. (2017). “Pengembangan Penilaian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Dalam Studi Fisika”. *Jurnal, Universitas Lampung*. Vol. 7. h. 47.
- Mardalis. (2009). *Metode Penelitian (Suatu Pendekatan Proposal)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mitayani, Nanil. (2014). *Kimia*. Jakarta : PT. Bumi Aksara Pratama.
- Mudjionodan Dimyati. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta :Rineka Cipta.
- Nanik mitayani, Unggul sudarmo.(2014) *Kimia untuk SMA/MA kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Ningsih, Desi Lestari. (2018). Analisis Soal Tipe *Higher Order Thinking Skill* (Hots) Dalam Soal Ujian Nasional (UN) Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Tahun Ajaran 2016/2017. Lampung: Universitas Lampung.
- Nur Dinni Husna. (2018). “Higher Order Thinking Skill (HOTS) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika”, *Tesis*. Semarang: universitas Negeri Semarang.
- Pipit Pudji Astutik. (2016). “Integrasi Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Tematik SD (Malang : Universitas Negeri Malang).
- Pohan Rusdin. (1996). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya:SIC.
- Purnomo setyady dan Usman Hussaini. (2009). *Metodologi Penelitian Sosial*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Qoniah Luqmana. (2017). “ Analisis Soal Ujian Nasional (UN) Matematika Tingkat SMP/MTS Tahun 2013-2015 Berdasarkan Perspektif Higher Order Thingking Skill (HOTS)”. Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ragita Adiputra, Ida Bagus. (2012). *Analisis Butir Soal Tes Ulangan Akhir Semester Ips Terpadu Buatan Mgmp Ips Kabupaten Gianyar Kelas Vii Semester 1*. Gianyar : Buatan Mgmp.
- Rizky Ihwan. (2014). “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) Pada Materi Minyak Bumi”. Skripsi. Jakarta : Universitas Islam Negeri.
- Rofiah Emi,dkk, (2013). “Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa Smp”. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1 (2).
- Sudjana,Nana. (2006). *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT.Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta.
- Sunaryo Wowo. (2012). *Taksonomi Kognitif*. Bandung :PT Remaja Rosdakarya.
- Supranto. (2000). *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Syabhana Ali. (2012). “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan”. *Contextual Teachingand Learning Journal Edumatica*. 2 (1).
- Syarifah Fazira, Dkk.(2019). “Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Pernapasan SMAN Plus Provinsi Riau Tahun Ajaran”. *Jurnal Pelita Pendidikan*.3.(4).
- Tim Masmedia Buana Pustaka. (2014). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Bandung : Masmedia.
- Tim Masmedia Buana Pustaka. (2014). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Bandung : Masmedia.

- Uswatun Hasanah, Dkk. (2019). “Analisis Soal Ujian Nasional Matematika SMA Tahun Pelajaran 2017/2018 Ditinjau dari Aspek Berpikir Tingkat Tinggi”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7 (1).
- W Keenan Charles dkk. (1989). *Ilmu Kimia Untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Wataoni, A Haris dkk. (2016). *Kimia*. Bandung : Yrama Widya.
- Wayan Redhana. (2019). “Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam pembelajaran Kimia”. *Jurnal Inovasi Pendidikan kimia*. 13 (1).
- Wiwik Setiawati, dkk. (2019). *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*. (Jakarta :Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Pendidikan)
- Yuniar Maharani,dkk. (2018). “Analisis Hots (High Order Thinking Skills) Pada Soal Objektif Tes Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (Ips) Kelas V Sd Negeri 7 Ciamis”.
<http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/viewFile/5845/3961>.
- Zulkardi, Lewy, Aisyah Nyimas. (2009). “Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas Ix Akselerasi Smp Xaverius Maria Palembang”.
Jurnal Pendidikan Matematika. 3 (2).

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-3507/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2020

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-742/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-742/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- 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 Banda Aceh tanggal 16 Januari 2019
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-742/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 23 Januari 2019
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Pembimbing Pertama
2. Safrijal, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Della Ricky Multini
- NIM : 150208060
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Analisis Butir Soal HOTS pada Mata Pelajaran Kimia Semester Ganjil Kelas XI di SMA Negeri 1 Woyla
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020 Nomor: 025.04.2.423925/2020 tanggal 12 November 2019;
- 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.
- KELIMA** :

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 28 Februari 2020
 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.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111
Telpn : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020
E-mail: ftk.uin@ar-raniry.ac.id Laman: ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15659/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Penyusun Skripsi

Banda Aceh, 30 October 2019

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan Aceh

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : DELLA RICKY MULTINI
N I M : 150208060
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
A l a m a t : Jl. Miruek Taman Lr. Lampoh Bale II no. 5 Tanjung Selamat
Kab. Aceh Besar

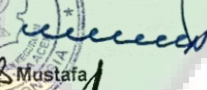
Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 1 Woyla

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**AnalisisButir Soal HOTS pada Mata Pelajaran Kimia Semester Ganjil XI di SMA Negeri 1
Woyla**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami
ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,

Mustafa



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 WOYLA KABUPATEN ACEH BARAT
 Jln. Tgk. Disarah Kuala Bhee Kec. Woyla Kab. Aceh Barat (23654)
 Email : sman1woylacehbarat93@gmail.com

Surat Keterangan Penelitian
Nomor: 421.3 / 465 / 2019

Berdasarkan Surat dari Kepala Dinas Pendidikan Aceh No. 070/B/2045/2019 tanggal, 08 November 2019 tentang **Izin Pengumpulan Data**, Maka dengan ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Woyla Kabupaten Aceh Barat menerangkan :

Nama : DELLA RICKY MULTINI
 NIM : 150208060
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Mireuk Taman Lr. Lampoh Bale II no.5 Tanjung Selamat
 Kab.Aceh Besar

Yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Woyla Kabupaten Aceh Barat, terhitung tanggal 11 November s.d 13 November 2019 guna penulisan skripsi dengan judul “ **ANALISIS BUTIR SOAL HOTS PADA MATA PELAJARAN KIMIA SEMESTER GANJIL KELAS XI DI SMA NEGERI 1 WOYLA**”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kuala Bhee, 14 November 2019

Kepala Sekolah



SUNTRYADI, S.Pd

NIP. 19780510 200212 1 005



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B / 2045 / 2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, November 2019
Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri Woyla
Kabupaten Aceh Barat
di –
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-15659/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2019 tanggal, 30 Oktober 2019 hal : “Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi”, dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : DELLA RICKY MULTINI
NIM : 150208060
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : “ANALISIS BUTIR SOAL HOTS PADA MATA PELAJARAN KIMIA SEMESTER GANJIL XI DI SMA NEGERI 1 WOYLA”

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PKLK

ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA TINGKAT I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 WOYLA KABUPATEN ACEH
BARAT

Jln. Tgk. Disarah Kuala Bhee Kec. Woyla Kab. Aceh Barat KODE POS.23654.
 Email : smansawoyla@yahoo.co.id

LEMBAR SOAL

Mata Pelajaran : Kimia
 Program : MIA-1
 Kelas / Semester : XI(Sebelas) / Ganjil
 Hari, tanggal : Selasa, 11 Desember 2018
 Pukul : 08.00 – 09.30

PETUNJUK UMUM

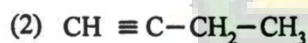
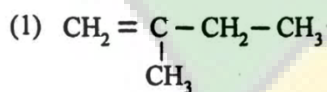
1. Tulis nomor peserta dan nama Anda pada lembar jawaban
2. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda menjawab
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Kerjakan semua soal pada lembar jawaban yang disediakan
5. Jumlah soal sebanyak 20 butir pilihan ganda dan 5 butiresay
6. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas

PETUNJUK KHUSUS

1. Untuk menjawab soal, pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan menyilangkan pada salah satu huruf A, B, C, D atau E di lembar jawaban, Contoh A, B, C, ~~D~~ atau E.
2. Untuk memperbaiki jawaban, Berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban Anda yang salah, Contoh A, B, C, ~~D~~ = E.

A. Soal Pilihan Ganda

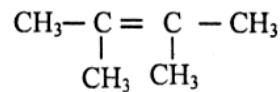
1. Perhatikan rumus struktur senyawa karbon berikut!



Nama IUPAC dari rumus struktur tersebut berturut-turut adalah

- A. 2-metil-1-butena dan 1-butuna
- B. 2-metil-1-butana dan butuna
- C. 2 metil-1 butena dan 2-butuna
- D. butuna dan 2-metil 1-butena
- E. 2-butuna dan metil-1-butena

2. Suatu senyawa hidrokarbon mempunyai rumus struktur:



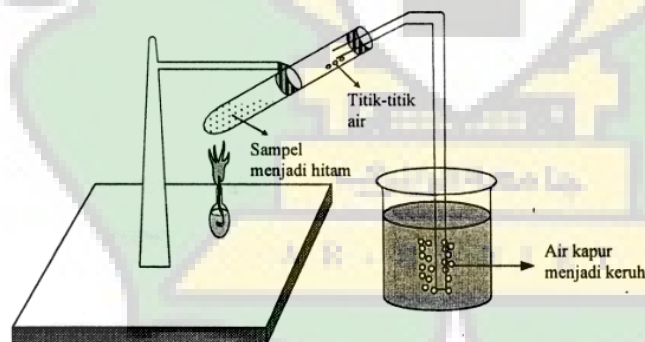
Nama senyawa yang merupakan isomer posisi dari senyawa hidrokarbon tersebut adalah

- A. 2 metil - 2 pentana
- B. 2 metil - 3 pentena
- C. 2 metil - 1 pentena
- D. 2,3 dimetil - 2 butena
- E. 2,3 dimetil - 3 butena

3. Senyawa hidrokarbon berikut yang mempunyai titik didih paling tinggi adalah

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- B. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- C. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- E. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

4. Perhatikan gambar pemanasan senyawa karbon berikut!



Berubahnya air kapur menjadi keruh menunjukkan bahwa senyawa karbon mengandung

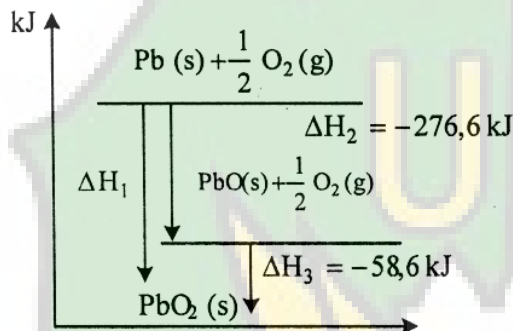
- A. karbon dan oksigen
- B. hidrogen dan oksigen
- C. tembaga dan oksigen
- D. kalsium dan oksigen
- E. nitrogen dan oksigen

5. Berikut ini tabel data hasil penyulingan minyak bumi.

No.	Jumlah atom C	Titik Didih	Kegunaan
(1)	5 - 6	30 90	Cairan pembersih
(2)	6-12	140-180	Bahan bakar kendaraan
(3)	15 - 18	>300	Minyak diesel
(4)	>25	> 350	Pelumas

Pasangan data yang berhubungan dengan tepat antara jumlah atom C, titik didih dan kegunaannya adalah

- A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (3)
 D. (2) dan (4)
 E. (3) dan (4)
6. Diagram tingkat energi pembentukan senyawa timbal oksida (PbO_2) sebagai berikut:



Perubahan entalpi (ΔH_1) reaksi tersebut sebesar

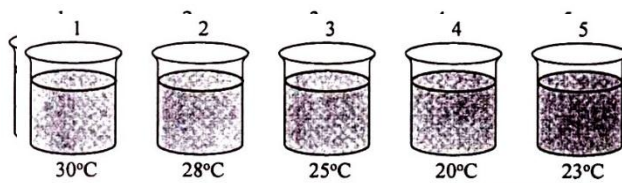
- A. -218,00 kJ
 B. -235,50 kJ
 C. -276,60 kJ
 D. -335,20 kJ
 E. -344,60 kJ
7. Beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berikut ini :
- (1) Fotosintesis
 - (2) Es batu mencair
 - (3) Kapur tohor dalam air
 - (4) Kembang api
 - (5) Pembakaran kayu

Peristiwa yang tergolong reaksi endoterm adalah

....

- A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (3)
 D. (3) dan (5)
 E. (4) dan (5)

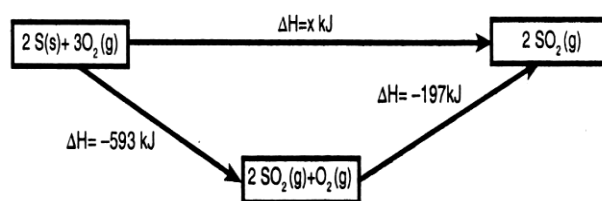
8. Seorang siswa mengisi 5 buah gelas kimia dengan 50 mL air yang suhunya 25°C. Setelah dimasukkan suatu zat pada masing-masing gelas terjadi perubahan suhu seperti gambar berikut.



Gambar yang menunjukkan reaksi eksoterm adalah

-
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3
 - 2 dan 4
 - 4 dan 5
9. Jika kita memasukkan bongkahan batu kapur ke dalam air, akan terjadi gelembung-gelembung gas dan wadah akan terasa panas. Pernyataan yang benar dari data percobaan tersebut adalah...
- Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena system menyerap kalor dari lingkungan.
 - Reaksi tersebut merupakan reaksi endoterm karena lingkungan menyerap kalor dari sistem.
 - Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena system melepas kalor ke lingkungan.
 - Reaksi tersebut merupakan reaksi endoterm karena lingkungan menerima kalor dari sistem.
 - Reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm karena lingkungan melepas kalor ke sistem
10. Perhatikan persamaan reaksi serta perubahan nilai ΔH berikut ini:
- $$\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \quad \Delta H = -187,8 \text{ kJ}$$
- Berdasarkan nilai ΔH di atas, berapakah nilai ΔH untuk reaksi :
- $$\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$
- + 93,9 kJ
 - 187,8 kJ
 - +187,8 kJ
 - 375,6 kJ
 - + 375,6 kJ

11. Perhatikan siklus energi berikut!



Harga perubahan entalpi pembentukan 1 mol gas SO₃ adalah

-
 A. +790kJ
 B. +395kJ
 C. -395Kj
 D. -396kJ
 E. -790kJ

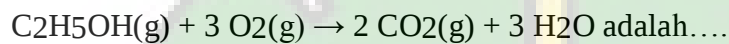
12. Diketahui data entalpi pembentukan standar sebagai berikut.

$$\Delta H^{\circ f} \text{ CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^{\circ f} \text{ H}_2\text{O} = -286 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H^{\circ f} \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} = -266 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

Entalpi pembakaran standar dari pembakaran etanol menurut reaksi:



- A. -1094 kJ.mol⁻¹
 B. -1380 kJ.mol⁻¹
 C. -1488 kJ.mol⁻¹
 D. -2986 kJ.mol⁻¹
 E. -2020 kJ.mol⁻¹

13. Diketahui energi ikatan rata-rata :

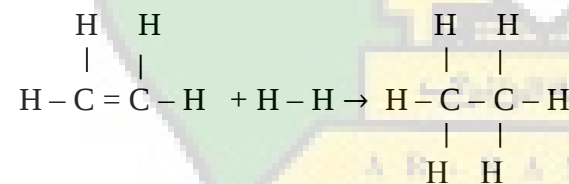
$$\text{C} = \text{C} : 839 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{H} - \text{H} : 436 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{C} - \text{C} : 343 \text{ kJ/mol}$$

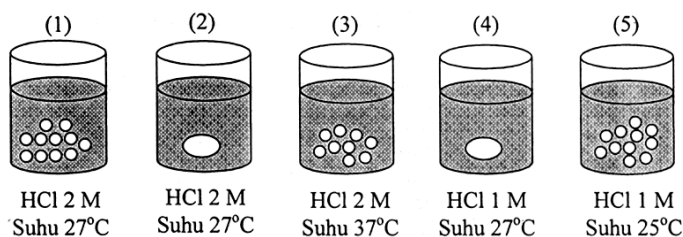
$$\text{C} - \text{H} : 410 \text{ kJ/mol}$$

Nilai ΔH reaksi berikut :



- a. -2224 kJ/mol
 b. -112 kJ/mol
 c. +112 kJ/mol
 d. +436 kJ/mol
 e. +2224 kJ/mol

14. Gambar berikut merupakan reaksi antara 2 gram pualam dengan 100 mL larutan HCl



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh konsentrasi adalah nomor

- A. (1) terhadap (2)
- B. (1) terhadap (3)
- C. (2) terhadap (3)
- D. (2) terhadap (4)
- E. (4) terhadap (5)

15. Pengamatan laju untuk reaksi: $2 \text{N}_2\text{O}_4 (g) + \text{O}_2 (g) \rightarrow 2 \text{N}_2\text{O}_5 (g)$ disajikan dalam tabel berikut:

Percobaan	$[\text{N}_2\text{O}_4] \text{ (M)}$	$[\text{O}_2] \text{ (M)}$	Laju Reaksi $(\text{M} \cdot \text{s}^{-1})$
1	0,1	0,1	2,4
2	0,1	0,2	2,4
3	0,2	0,2	4,8

Persamaan laju reaksi yang benar adalah....

- a. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4]^2 [\text{O}_2]$
- b. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4]^2 [\text{O}_2]^2$
- c. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4] [\text{O}_2]^2$
- d. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4] [\text{O}_2]$
- e. $V = k [\text{N}_2\text{O}_4]$

16. Dalam ruang 2 liter terdapat kesetimbangan $\text{NH}_3 (g) + \text{HCl} (g) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl} (g)$.

Data percobaan sebagai berikut:

Keadaan	$\text{NH}_3 \text{ (mol)}$	$\text{HCl} \text{ (mol)}$	$\text{NH}_4\text{Cl} \text{ (mol)}$
Mula-mula	0,6	--	--
Bereaksi	0,3	0,3	0,3
Setimbang	0,3	0,3	0,3

Harga K_c berdasarkan data tersebut adalah.....

- A. $\frac{(0,15)}{(0,15)(0,15)}$
- B. $\frac{(0,15)(0,15)}{(0,15)}$
- C. $\frac{(0,3)}{(0,3)(0,3)}$
- D. $\frac{(0,3)(0,3)}{(0,3)}$
- E. $\frac{(0,3)^2}{(0,3)(0,3)}$

17. Tetapan kesetimbangan (K_p) suatu reaksi adalah sebagai berikut:

$$K_p = \frac{(p\text{CO}_2)^2}{(p\text{SO}_2)^2(p\text{O}_2)}$$

Reaksi kesetimbangan yang sesuai adalah....

- a. $2 \text{Na}_2\text{SO}_4 (s) + 2 \text{CO}_2 (g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + 2 \text{SO}_2 (g) + \text{O}_2 (g)$
- b. $2 \text{Na}_2\text{SO}_4 (aq) + 2 \text{CO}_2 (g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + 2 \text{SO}_2 (g) + \text{O}_2 (g)$
- c. $2 \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + 2 \text{SO}_2 (g) + \text{O}_2 (g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{SO}_4 (s) + 2 \text{CO}_2 (g)$
- d. $2 \text{Na}_2\text{CO}_3 (aq) + 2 \text{SO}_3 (g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{SO}_4 (s) + 2 \text{CO}_2 (g)$
- e. $2 \text{Na}_2\text{CO}_3 (s) + 2 \text{SO}_3 (g) \rightleftharpoons 2 \text{Na}_2\text{SO}_4 (aq) + 2 \text{CO} (g) + \text{O}_2 (g)$

18. Berikut ini tabel hasil percobaan antara logam X dengan H₂SO₄ 1 M:

No	Suhu	Waktu (det)	Volume gas H ₂ (mL)
1	25	1	3
2	25	3	9
3	25	4	12

Laju reaksi pembentukan gas H₂ pada suhu tersebut adalah....

- A. 0,15 mL det⁻¹
- B. 0,20 mL det⁻¹
- C. 0,25 mL det⁻¹
- D. 0,40 mL det⁻¹
- E. 4,00 mL det⁻¹

19. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut!



Jika pada suhu tetap, volume dibesarkan maka kesetimbangan akan bergerak ke arah....

- A. produk, karena reaksi ke arah produk berlangsung eksoterm
- B. reaktan, karena reaksi ke arah reaktan berlangsung endoterm
- C. produk, karena jumlah mol HBr lebih besar dibanding Br₂
- D. tetap, karena jumlah mol pereaksi sama dengan jumlah mol produk
- E. tetap, karena jumlah mol H₂ sama dengan jumlah molekul Br₂

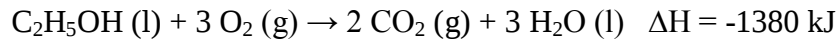
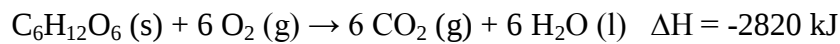
20. Pada tempat tertutup dengan volume 1 liter dimasukkan 6 mol gas NH₃. Setelah beberapa lama terjadi kesetimbangan : $2 \text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$. Jika saat setimbang terdapat 2 mol gas N₂ serta tekanan total 8 atm, Nilai K_p reaksi tersebut adalah

- A. 110,59 atm²
- B. 69,12 atm²
- C. 3,00 atm²
- D. 0,04 atm²
- E. 0,014 atm²

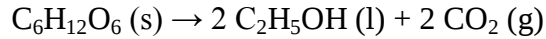
Soal Essay

1. Tulislah rumus struktur dari:
 - a. 4-metil-2-pentena
 - b. 4,5-dimetil-2-heksuna

2. Perhatikan reaksi berikut:



Hitunglah harga perubahan entalpi (ΔH) fermentasi glukosa sesuai reaksi berikut:



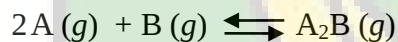
3. Hitunglah berapa kalor yang diperlukan untuk memanaskan 100 gram air dari 25°C sampai 100°C bila kalor jenis air = $4,18 \text{ J/g.K}$!

4. Apabila reaksi $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ memiliki data percobaan sebagai berikut!

Reaksi	[A] M	[B] M	V (M.s^{-1})
1	0,1	0,1	0,01
2	0,1	0,2	0,02
3	0,2	0,2	0,08

Tentukan:

- Orde reaksi terhadap A!
 - Orde reaksi terhadap B!
 - Persamaan laju reaksi!
5. Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



Mula-mula direaksikan 0,3 mol zat A dengan 0,2 mol zat B dalam ruang 1 liter pada suhu 27°C . Ternyata pada saat setimbang A_2B yang terbentuk 0,1 mol. Jika tekanan total gas pada reaksi tersebut adalah 3 atmosfer, maka hitunglah nilai K_p untuk reaksi tersebut!

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1 : Meminta izin kepada guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Woyla untuk melakukan penelitian



Gambar 2 : Wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Woyla



Gambar 3 : Pengambilan Soal UAS kelas XI SMA Negeri 1 Woyla





Gambar 4 : Siswa Mengerjakan soal UAS

