

**ANALISIS KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL  
KIMIA BERBASIS SUBMIKROSKOPIK  
PADA MATERI IKATAN KIMIA DI  
SMA NEGERI 1 MEULABOH**

**SKIPSI**

**Diajukan Oleh**

**PIPI FEBRIANI**

**NIM. 160208070**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2021 M/1442 H**

**ANALISIS KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL  
KIMIA BERBASIS SUBMIKROSKOPIK  
PADA MATERI IKATAN KIMIA DI  
SMA NEGERI 1 MEULABOH**

**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


Diajukan Oleh:

**PIPI FEBRIANI  
NIM. 160208070**


Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

  
**Chusnur Rahmi, M.Pd**  
NIP. 198901172019032017

**ANALISIS KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL  
KIMIA BERBASIS SUBMIKROSKOPIK  
PADA MATERI IKATAN KIMIA DI  
SMA NEGERI 1 MEULABOH**

**SKRIPSI**

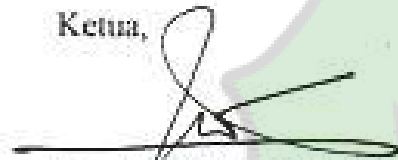
Telah Dinjikan oleh Panitia Ujian Munqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Padahalari/Tanggal:

Selasa, 19 Januari 2021  
6 Jumadil Akhir 1442

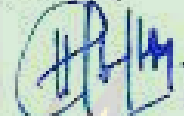
Panitia Ujian Munqasyah Skripsi

Ketua,



**Dr. Mujakir, M.Pd.Si**  
NIP. 196806011995031004

Sekretaris,



**Chusnur Rahmi, M.Pd**  
NIP. 198901172019032017

Penguji I,



**Muammar Yulian, M.Si**  
NIP. 198411302006041002

Penguji II,



**Noviza Rizkia, M.Pd**  
NIP. 199211162019032009

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



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



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM  
NEGERI AR-RANIRY FAKULTAS TARBIYAH  
DAN KEGURUAN (FTK) DARUSSALAM –  
BANDA ACEH

Telp. (0851) 7551423, Faks: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pipi Febriani  
Nim : 160208070  
Prodi : PKM  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Penyelesaian Soal Kimia Berbasis  
Submikroskopik pada Materi Ikatan Kimia di SMA Negeri 1  
Meulaboh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya 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 di kemudian 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 dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

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



Banda Aceh,  
Yang Menyatakan

( Pipi Febriani )  
NIM : 160208070

## ABSTRAK

Nama : Pipi Febriani  
NIM : 160208070  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia  
Judul : Analisis Kemampuan Penyelesaian Soal Kimia Berbasis Submikroskopik pada Materi Ikatan Kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh  
Tanggal Sidang : 19 Januari 2021  
Tebal Skripsi : 131 Lembar  
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd.Si  
Pembimbing II : Chusnur Rahmi, M.Pd  
Kata Kunci : Kemampuan Penyelesaian soal, Submikroskopik, Ikatan Kimia

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan peserta didik dalam memahami konsep ikatan kimia secara utuh. Pembelajaran yang tidak merepresentasikan submikroskopik membuat peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah 30 peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Meulaboh. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Data penelitian dianalisis berdasarkan pada hasil tes tertulis dan hasil wawancara. Berdasarkan hasil analisis data tes tertulis menunjukkan nilai rata-rata keseluruhan peserta didik sebesar 59.23 dengan kriteria pemahaman cukup dengan persentase keseluruhan 58.78% dalam kategori cukup. Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa rata-rata peserta didik belum mampu menyelesaikan soal berbasis submikroskopik sesuai dengan yang diharapkan. Rendahnya kemampuan representasi submikroskopik peserta didik disebabkan beberapa faktor diantaranya peserta didik belum terbiasa dalam menggambarkan ion, elektron dan bentuk molekul secara submikroskopik, belum memahami konsep ikatan kimia secara utuh, kurangnya minat, perhatian, dan persiapan peserta didik dalam menerima materi pada proses pembelajaran.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, rahmat kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini, shalawat beserta salam tidak lupa pula peneliti sanjungkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam berpengetahuan, dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang seperti yang kita nikmati pada saat sekarang ini.

Penulis menyusun skripsi dengan judul “**Analisis Kemampuan Penyelesaian Soal Kimia Berbasis Submikroskopik pada Materi Ikatan Kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh**” ini, guna untuk memenuhi dan melengkapi syarat dalam menyelesaikan program studi strata satu (S-1) pada Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd). Dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak hambatan dan rintangan yang dihadapi, oleh karena itu peneliti ucapkan terimakasih kepada banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada peneliti, maka pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Bapak wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya.

2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd,Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, ibu Sabarni, M.Pd sebagai Sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia dan Bapak/Ibu staf pengajar Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ucapakan terima kasih kepada Bapak Dr. Mujakir, M.Pd,Si selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberikan semangat, dan dorongan kepada penulis sehingga rumpangnya penulisan tugas akhir ini.
4. Ibu Chusnur Rahmi, M.Pd selaku pembimbing II, yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberikan arahan detail mengenai ide-ide penulisan, dukungan, motivasi, dan semangat kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga rumpangnya penulisan tugas akhir ini.
5. Kepala SMA Negeri 1 Meulaboh bapak T. Kamarisal, S.Pd.,S. M.Si dan Bapak Darwis, S.Pd selaku guru kimia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Bapak/Ibu dosen jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Terima kasih tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Desa Harman dan ibunda Elfida Kartik, dua orang paling hebat di dunia ini yang selalu memberikan doa tulus, kasih sayang, semangat serta pengorbanan di setiap langkah penulis dalam menuntut ilmu hingga rumpangnya penulisan tugas akhir ini. Terimakasih juga kepada kakak tercinta Lita Deka Putri dan adik-adik tersayang M. Al Kautsar dan Sultan Israrr yang selalu

mendukung, menyayangi, dan saling menguatkan satu sama lain dan juga terimakasih untuk seluruh keluarga besar.

8. Sahabat terbaik pasukan mamud squad, Cut Mutia, Eyinca Sabrina Wanda, Hafizah Hashar, dan Tania Mauliza beserta pasukan lambe keramat dan Anggara Riski Ananda yang selalu menjadi sandaran berkeluh kesah di segala situasi, yang paling mampu memotivasi, penenang, penghibur setia ketika penulis mengalami masa-masa sulit selama proses perumpangan tugas akhir ini.
9. Teman terbaik pasukan AIPIMADE, Ade Rida Wahyuni, Dini Alda sari, Elliza Aryani, beserta Meri Dayanti dan Shelawati yang selama perkuliahan ini telah menjadi teman bertukar pikiran tentang materi dan tugas perkuliahan, teman hidup selama perkuliahan ini, dan teman seperjuangan dalam menempuh sarjana.
10. Teman-teman satu Angkatan 2016 Program Studi Pendidikan Kimia, yang telah sama-sama berjuang saling berbagi ilmu dan pengalaman, terimakasih banyak kerjasamanya selama ini.
11. Serta seluruh pihak yang turut membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Terima kasih banyak atas semua pihak yang telah membantu dan mendoakan, sesungguhnya peneliti tidak sanggup membalas semua kebaikan yang telah banyak pihak berikan, semoga semua kebaikan Bapak/Ibu, sahabat, dan kawan-kawan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun skripsi ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini belumlah sempurna masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh



karena itu, kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini sangat dibutuhkan dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Banda Aceh, 04 Januari 2021  
Penulis

Pipi Febriani



## DAFTAR ISI

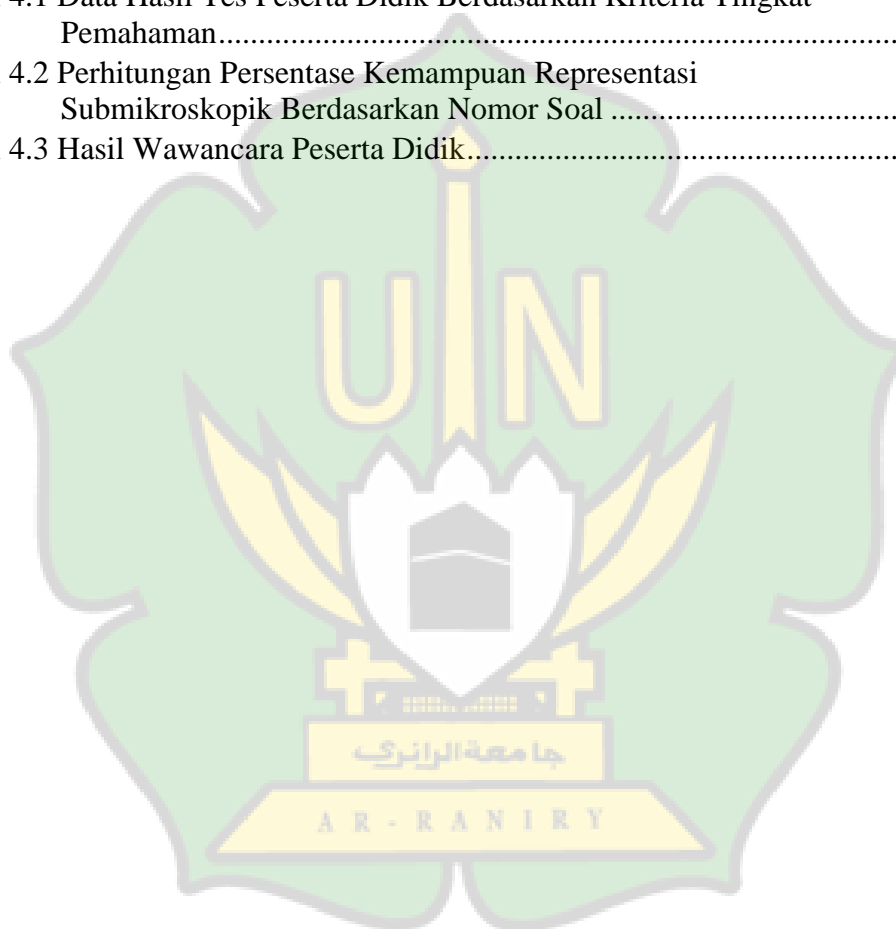
<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Definisi Operasional.....	5
<b>BAB II : LANDASAN TEORETIS.....</b>	<b>8</b>
A. Kemampuan Penyelesaian Soal .....	8
B. Multi Level Representasi .....	9
C. Representasi Kimia .....	10
1. Representasi Makroskopik .....	11
2. Representasi Submikroskopik .....	12
3. Representasi Simbolik .....	12
D. Ikatan Kimia.....	13
1. Kestabilan Unsur-Unsur .....	14
2. Ikatan Ion.....	17
3. Ikatan Kovalen.....	18
4. Ikatan Logam.....	22
5. Polarisasi Ikatan Kovalen .....	24
E. Kajian Terdahulu yang Relevan.....	26
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	28
B. Kehadiran Peneliti di Lapangan .....	28
C. Lokasi Penelitian.....	29
D. Subjek Penelitian.....	29
E. Instrumen Pengumpulan Data .....	30
F. Teknik Pengumpulan Data.....	32
G. Analisis Data .....	33
H. Tahap-Tahap Penelitian .....	36

<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Hasil Penelitian .....	39
1. Hasil Tes .....	40
2. Hasil Wawancara Peserta Didik.....	44
B. Pembahasan.....	50
1. Indikator Soal Pertama: Butir Soal Nomor 1 .....	51
2. Indikator Soal Kedua: Butir Soal Nomor 2 dan 3.....	53
3. Indikator Soal Ketiga: Butir Soal Nomor 4,5,6 dan 7.....	56
4. Indikator Soal Keempat: Butir Soal Nomor 8.....	62
5. Indikator Soal Kelima: Butir Soal Nomor 9 dan 10.....	64
 <b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>69</b>
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran.....	69
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>71</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>74</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>117</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Elektron Unsur Golongan Gas Mulia .....	14
Tabel 2.2 Struktur Lewis, Pasangan Elektron, dan Elektron Ikatan Beberapa Atom .....	16
Tabel 3.1 Persentase Validasi .....	31
Tabel 3.2 Kriteria Pemahaman .....	34
Tabel 3.3 Skala Persentase Kemampuan Representasi Kimia Peserta Didik .....	35
Tabel 4.1 Data Hasil Tes Peserta Didik Berdasarkan Kriteria Tingkat Pemahaman.....	41
Tabel 4.2 Perhitungan Persentase Kemampuan Representasi Submikroskopik Berdasarkan Nomor Soal .....	43
Tabel 4.3 Hasil Wawancara Peserta Didik.....	44



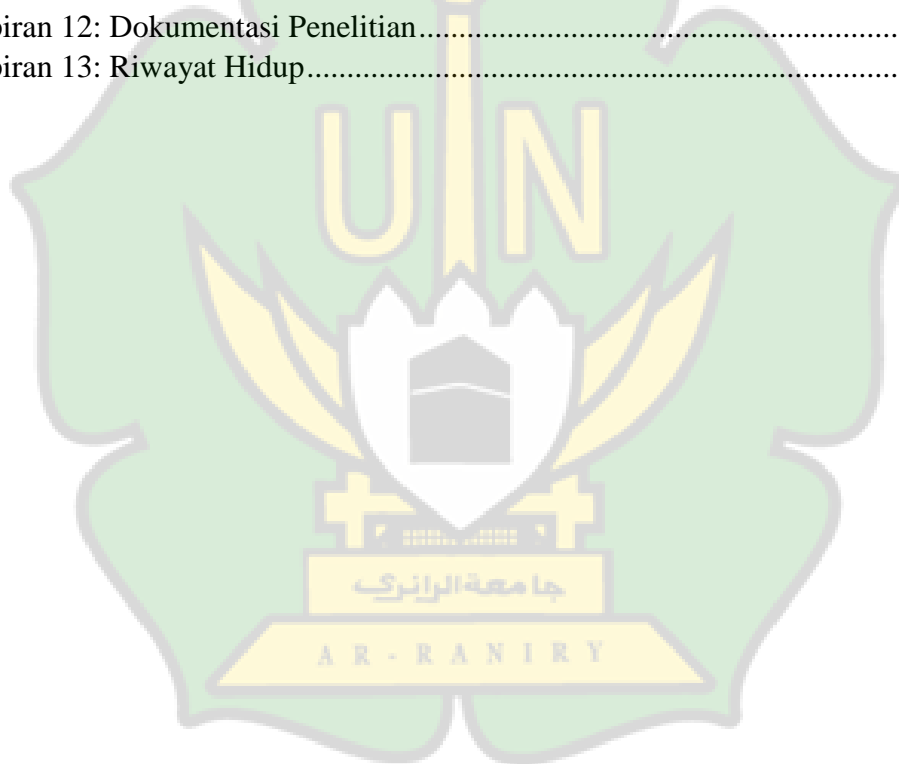
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pembentukan Senyawa NaCl.....	18
Gambar 2.2 Ikatan Logam.....	23
Gambar 2.3 Struktur Molekul H <sub>2</sub> O Bersifat Polar .....	25
Gambar 2.1 Struktur Molekul CO <sub>2</sub> Bersifat Non Polar .....	25
Gambar 4.1 Diagram Persentase Kemampuan Submikroskopik Peserta Didik Berdasarkan Kriteria Pemahaman .....	42
Gambar 4.2 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 .....	53
Gambar 4.3 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2 .....	54
Gambar 4.4 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 .....	56
Gambar 4.5 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 4 .....	57
Gambar 4.6 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 5 .....	59
Gambar 4.7 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 6 .....	60
Gambar 4.8 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 7 .....	62
Gambar 4.9 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 8 .....	63
Gambar 4.10 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 9 .....	65
Gambar 4.11 Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 10 .....	67



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Skripsi .....	74
Lampiran 2: Surat Izin Penelitian Fakultas .....	75
Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Penelitian dari Sekolah .....	76
Lampiran 4: Lembar Validasi Instrumen .....	77
Lampiran 5: Kisi-Kisi Instrumen Tes .....	83
Lampiran 6: Soal Tes .....	89
Lampiran 7: Rubrik Penilaian Tes Tertulis .....	91
Lampiran 8: Lembar Jawaban Peserta didik .....	98
Lampiran 9: Daftar Nilai Tes Tertulis .....	106
Lampiran 10: Lembar Pedoman Wawancara .....	107
Lampiran 11: Hasil Wawancara Peserta Didik .....	108
Lampiran 12: Dokumentasi Penelitian .....	115
Lampiran 13: Riwayat Hidup .....	117



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang peristiwa atau fenomena yang terjadi di alam. Ilmu kimia secara spesifik berkaitan dengan sifat materi, strukturi materi, perubahan materi, hukum-hukum dan prinsip-prinsip yang menggambarkan perubahan materi, serta konsep-konsep dan teori-teori yang menjelaskan perubahan materi.<sup>1</sup> Ilmu kimia merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit bagi kebanyakan peserta didik. Kesulitan mempelajari ilmu kimia ini dikarenakan karakteristik ilmu kimia yang bersifat abstrak seperti, atom, molekul, ion, orbital, dan ionisasi yang mana peristiwa-peristiwa tersebut tidak dapat diamati oleh panca indra.<sup>2</sup>

Kesulitan peserta didik dalam memahami ilmu kimia ditandai dengan ketidakmampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep kimia dengan benar. Hal ini disebabkan oleh: (1) adanya anggapan yang telah mengakar di kalangan guru bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan persoalan-persoalan algoritmik juga menunjukkan kemampuan konseptualnya, padahal kemampuan algoritmik peserta tidak menunjukkan kemampuan konseptualnya; dan (2) bahan ajar yang digunakan tidak mengaitkan ketiga level representasi

---

<sup>1</sup> Putu Indrayani, "Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, Dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Peserta didik Kelas XI IPA SMA Serta Upaya Perbaikannya Dengan Pendekatan Mikroskopik". *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol. 1, No. 2, Juni 2013, h. 208.

<sup>2</sup> Elizabeth Kean, Katherine Middlecamp, *Panduan Belajar Kimia Dasar*, ahli bahasa A. Hadyana Pudjaatmaka, (Jakarta: PT Gramedia, 1985), h. 183.

kimia yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik.<sup>3</sup> Dalam memahami ilmu kimia secara utuh hendaknya peserta didik dapat menghubungkan materi yang dipelajarinya dari satu level ke level lain.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep ikatan kimia. Dikarenakan pembelajaran kimia yang dilakukan guru hanya memfokuskan pada level makroskopik dan level simbolik. Sedangkan pada level submikroskopik tidak ada. Sehingga apabila peserta didik diberikan soal berbasis mikroskopik peserta didik tidak dapat menjawab dengan benar. Peserta didik di sekolah lebih banyak belajar memecahkan soal berbasis makroskopik dan simbolik dengan menghafal rumus tanpa memahami konsep. Guru memiliki anggapan peserta didik yang dapat menyelesaikan soal berbasis simbolik sudah menguasai konsep. Dilihat dari nilai ulangan harian peserta didik pada materi ikatan kimia yang tidak mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu dengan nilai 60, sedangkan nilai KKM pada materi ikatan kimia yang harus dicapai oleh peserta didik di SMA Negeri 1 Meulaboh adalah 75. Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penyelesaian soal peserta didik pada materi ikatan kimia masih rendah. Materi dalam penelitian ini dibatasi pada materi ikatan kimia yaitu: kestabilan unsur,

---

<sup>3</sup> Robi Yanto, Eny Enawaty dan Erlina, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (Lks) Dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis-Symbolik Pada Materi Ikatan Kimia*, (Pontianak: FKIP Universitas Tanjungpura, t.t.), h. 2. Dikutip dari Huddle, P.A. White, M.A. & Rogers, F, "Using a Teaching Model to Correct Known Misconception in Electrochemistry". *Journal of Chemical Education*, Vol. 77, No. 1, 2000, h. 104-110.



struktur lewis, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, senyawa kovalen polar dan non polar, ikatan logam.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan juga menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kimia peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia pada level representasi submikroskopik. Hasil analisis data dari beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kemampuan penyelesaian soal kimia peserta didik pada level submikroskopik termasuk dalam kategori sangat kurang yaitu rata-rata 26.33%.<sup>4 5 6</sup> Kesulitan peserta didik dalam menjawab soal ini diduga akibat kegiatan pembelajaran yang cenderung memisahkan tiga level representasi sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dianggap perlu melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Penyelesaian Soal Kimia Berbasis Submikroskopik pada Materi Ikatan kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh”.

---

<sup>4</sup> Jefriadi, Rachmat Sahputra, dan Erlina, “Deskripsi Kemampuan Representasi Mikroskopik Dan Simbolik Siswa SMA Negeri di Kabupaten Sambas Materi Hidrolisis Garam”. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, Vol. 3, No. 1, 2014, h. 2.

<sup>5</sup> Putu Indrayani, “Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, Dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Peserta didik Kelas XI IPA SMA Serta Upaya Perbaikannya Dengan Pendekatan Mikroskopik”. *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol. 1, No. 2, Juni 2013, h. 208.

<sup>6</sup> Mainur Hikmayanti dan Lisa Utami, “Analisis Kemampuan *Multiple* Representasi Peserta didik Kelas XI MAN 1 Pekanbaru Pada Materi Titrasi Asam Basa”. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 2019, Vol. 9, No.1, h. 52.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk: Mendeskripsikan kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh.

## **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Manfaat Secara Teoritis**

Diharapkan memberikan sumbangan pemikiran bagi ilmu pendidikan yang terus berkembang dan dijadikan sebagai referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya.

### **2. Manfaat Secara Praktis**

#### **a. Bagi Guru**

Salah satu bahan sebagai acuan kepada guru untuk meningkatkan bahan ajar guru sehingga dapat meningkatkan ketercapaian kompetensi peserta didik.

b. Bagi Peserta Didik

Peserta didik dapat mengetahui sejauh mana pemahamannya terhadap materi ikatan kimia. Dan sebagai acuan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan representasi.

c. Bagi Peneliti

Dapat menjadi sarana untuk pengembangan diri, dan menambah pengetahuan terkait kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis representasi submikroskopik.

## E. Definisi Operasional

Perlu adanya definisi operasional untuk memperjelas dan mempermudah memahami istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

### 1. Kemampuan Penyelesaian Soal

Kemampuan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan kesanggupan, kekuatan, kekuasaan atau kebolehan untuk melakukan sesuatu. Sehingga kemampuan dapat diartikan sebagai kesanggupan seseorang dalam melakukan kegiatan.<sup>7</sup> Menurut Ahmad Thonthowi, kemampuan diartikan sebagai “proses didapatkannya pemecahan, dimengertinya persoalan atau dipahaminya hubungan-hubungan antara hal-hal secara bermakna”.<sup>8</sup> Penyelesaian adalah proses,

---

<sup>7</sup> Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1990), h. 705.

<sup>8</sup> Ahmad Thontowi, *Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), h. 13.

cara, perbuatan, pemecahan (soal, masalah, dan sebagainya).<sup>9</sup> Soal berarti “hal yang harus dipecahkan”.<sup>10</sup>

Dari pengertian istilah-istilah di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kemampuan penyelesaian soal adalah kesanggupan seseorang dalam pemecahan atau menjawab soal atau masalah.

## 2. Level Representasi Makroskopik

Representasi makroskopik adalah menggambarkan sifat dan fenomena yang terlihat dalam pengalaman sehari-hari peserta didik yang dapat diamati panca indra ketika mengamati perubahan sifat materi (misalnya perubahan warna, suhu, pH larutan, dan pembentukan gas dan endapan dalam reaksi kimia).<sup>11</sup>

## 3. Level Representasi submikroskopik

Representasi mikroskopik (atau molekul) yang memberikan penjelasan pada tingkat partikulat, di mana materi digambarkan terdiri dari atom, molekul, dan ion.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1990), hlm. 801.

<sup>10</sup> Departemen Pendidikan, *Kamus Besar...*, h. 851.

<sup>11</sup> Widi Wahyudi, Mahwar Qurbaniah dan Roby Putra Sartika, “Deskripsi Kemampuan Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Peserta didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Ketapang”. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, Vol. 6, No. 1, Februari 2018, h. 145.

<sup>12</sup> Widi Wahyudi, *Ar-Razi...*, h. 145.

#### 4. Level Representasi Simbolik

Representasi simbolik adalah pernyataan yang melibatkan simbol kimia, rumus dan persamaan, serta struktur molekul gambar, diagram, model, dan animasi komputer untuk melambangkan materi.<sup>13</sup>

#### 5. Ikatan Kimia

Ikatan kimia adalah gaya tarik menarik antar atom atau molekul yang bertanggung jawab terhadap kestabilan atom atau molekul.<sup>14</sup> Proses terjadinya ikatan antara atom atau molekul dilakukan dengan cara serah terima elektron (ikatan ion) atau dengan penggunaan secara bersama pasangan elektron yang berasal dari masing-masing atom berikatan (ikatan kovalen).

---

<sup>13</sup> Widi Wahyudi, *Ar-Razi...*, h. 145.

<sup>14</sup> Wismonojava, *Kimia Dan Kecakapan Hidup*, (Jakarta: Ganesa Exact, 2007) h. 28.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **A. Kemampuan Penyelesaian Soal**

Kemampuan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan kesanggupan, kekuatan, kekuasaan atau kebolehan untuk melakukan sesuatu. Sehingga kemampuan dapat diartikan sebagai kesanggupan seseorang dalam melakukan kegiatan.<sup>15</sup> Menurut Ahmad Thonthowi, kemampuan diartikan sebagai “proses didapatkannya pemecahan, dimengertinya persoalan atau dipahaminya hubungan-hubungan antara hal-hal secara bermakna”.<sup>16</sup> Penyelesaian adalah proses, cara, perbuatan, pemecahan (soal, masalah, dan sebagainya).<sup>17</sup> Soal berarti “hal yang harus dipecahkan”.<sup>18</sup>

Peserta didik tidak dapat dikatakan telah mempelajari materi pembelajaran apapun yang bermanfaat kecuali mereka mempunyai kemampuan menggunakan informasi dan kemampuan yang telah didapat untuk menyelesaikan soal.<sup>19</sup> Suatu soal akan menjadi suatu masalah hanya jika peserta didik tidak mempunyai

---

<sup>15</sup> Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1990), h. 705.

<sup>16</sup> Ahmad Thontowi, *Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), h. 13.

<sup>17</sup> Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1990), hlm. 801.

<sup>18</sup> Departemen Pendidikan, *Kamus Besar...*, h. 851.

<sup>19</sup> Robert E Slavin, *Psikologi Pendidikan: teori dan praktik*, terj. Marionto Samosir, (Jakarta : PT Macanan jaya Cemerlang, 2009), h.31.

aturan/hukum tertentu yang dapat digunakan untuk menemukan jawaban dari suatu pertanyaan/soal.<sup>20</sup>

Fadjar shadiq, menyatakan bahwa, suatu pertanyaan/soal akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui peserta didik.<sup>21</sup> Namun apabila peserta didik telah berhasil menemukan jawaban, baik secara mandiri atau melalui bantuan orang lain atau mendapatkan penyelesaiannya dari buku-buku atau sumber yang lain, maka pertanyaan/soal yang sebelumnya merupakan masalah, sekarang sudah bukan lagi masalah. Apabila peserta didik tersebut sudah mengetahui prosedur atau proses untuk menyelesaikan pertanyaan/soal. Dari pengertian istilah-istilah di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kemampuan penyelesaian soal adalah kesanggupan seseorang dalam pemecahan atau menjawab soal atau masalah.

## **B. Multi Level Representasi**

Abdurrahman mendefinisikan multi representasi sebagai praktik merepresentasi ulang suatu konsep dengan berbagai format representasi yang berbeda, misalnya secara verbal ( teks atau tulisan, lisan), gambar, grafik, simbol, simulasi, dan persamaan matematika.<sup>22</sup> Multi level representasi merupakan bentuk

---

<sup>20</sup>Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2003), h. 148.

<sup>21</sup>Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, (Yogyakarta: PPG Matematika, 2004), h.10.

<sup>22</sup>Abdurrahman, *Pembelajaran sains melalui pendekatan representasi jamak: Merancang pembelajaran sains inovatif berbasis riset*. (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), h. 15.

representasi yang memadukan antara teks, gambar nyata, atau grafik. Pembelajaran dengan multi level representasi diharapkan mampu menjadi perantara untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep kimia, salah satunya pada materi ikatan kimia.

Ilmu kimia termasuk mata pelajaran yang sulit dipahami, karena banyaknya konsep-konsep abstrak. Belajar hafalan tentang rumus-rumus kimia dan fakta-fakta memang penting untuk memori jangka panjang, namun hanya dengan cara itu tidak dapat menjamin peserta didik memahami konsep. Diperlukan belajar bermakna agar peserta didik dapat mengkonstruksi konsep-konsep kimia. Multi level representasi dapat berfungsi sebagai instrumen yang memberikan dukungan dan memfasilitasi terjadinya proses belajar yang bermakna dan belajar yang mendalam pada peserta didik. Multi level representasi juga merupakan alat yang memiliki kekuatan untuk menolong peserta didik mengembangkan pengetahuan ilmiahnya.<sup>23</sup>

### C. Representasi Kimia

Representasi kimia adalah suatu bentuk pengganti atau sesuatu yang mewakili untuk menjelaskan suatu konsep yang digunakan untuk menemukan solusi dengan cara yang berbeda-beda berdasarkan interpretasi pikirannya sehingga konsep tersebut menjadi lebih bermakna. Representasi kimia dibedakan menjadi tiga level, yaitu level representasi makroskopik, representasi

---

<sup>23</sup> Yew-Jin & Aik-Ling (Eds.). *Science Education at The Nexus of Theory & Practice*. (Rotterdam – Taipei: Sense Publishers. 2008), h. 7-23.



mikroskopik, dan representasi simbolik. Adapun deskripsi level representasi kimia sebagai berikut:

### 1. Representasi Makroskopik

Representasi makroskopik merupakan representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan diamati oleh panca indera, baik secara langsung maupun tak langsung. Hasil pengamatan itu dapat diperoleh melalui pengalaman sehari-hari, penyelidikan di laboratorium secara aktual, studi di lapangan ataupun melalui simulasi. Level makroskopik berupa representasi dari hasil pengamatan, dapat berupa suatu padatan, cairan, koloid, gas, dan aerosol. Beberapa contoh pengamatan yang dapat diamati dengan indera adalah massa, kepadatan, konsentrasi, pH, suhu dan tekanan osmotik.

Peserta didik dapat merepresentasikan hasil pengamatan atau kegiatan labnya dalam berbagai mode representasi, misalnya dalam bentuk laporan tertulis, diskusi, presentasi oral, diagram *vee*, grafik dan sebagainya. Representasi level makroskopik bersifat deskriptif, namun demikian pengembangan kemampuan peserta didik merepresentasikan level makroskopik memerlukan bimbingan agar mereka dapat fokus terhadap aspek-aspek apa saja yang paling penting untuk diamati dan direpresentasikan berdasarkan fenomena yang diamatinya.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Nailal Husna, Pengembangan Modul Kimia Berbasis Multi Level Representasi dan *Unity Of Sciences* pada Pembelajaran Materi Termokimia Kelas XI IPA Ma Nu Hasyim Asy'ari 2 Gebog Kudus, *Skipsi*, (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2019), h. 15-16.

## 2. Representasi Submikroskopik

Level submikroskopik menggambarkan struktur zat-zat kimia dan fenomena, mekanisme reaksi, interaksi molekuler atau atomik, dan perubahan kimia yang mendasari suatu fenomena. Representasi submikroskopik merupakan representasi pada tingkat partikel yang mencakup penggambaran susunan elektron dalam atom, ion, dan molekul. Level ini dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep kimia terutama konsep reaksi kimia, yaitu dengan suatu imajinasi dan visualisasi reaksi kimia menggunakan beberapa proses partikel. Model representasi submikroskopik dapat diekspresikan mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu menggunakan kata-kata (verbal), diagram, gambar, model dua dimensi atau tiga dimensi, baik yang statis maupun dinamis (berupa animasi).<sup>25</sup>

## 3. Representasi Simbolik

Simbolik menurut bahasa berarti lambang. Level simbolik melibatkan lambang-lambang atau tanda-tanda untuk mewakili atom. Representasi simbolik juga dapat menunjukkan keadaan fisik dari suatu wujud zat, misalnya padat (*s*); cair (*l*); gas (*g*); dan air (*aq*) serta menunjukkan jumlah atom dalam suatu ion atau molekul. Selain itu, representasi ini dapat berupa

---

<sup>25</sup> Nailal Husna, Pengembangan Modul Kimia Berbasis Multi Level Representasi dan *Unity Of Sciences* pada Pembelajaran Materi Termokimia Kelas XI IPA Ma Nu Hasyim Asy'ari 2 Gebog Kudus, *Skipsi*, (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2019), h. 16-17.

rumus kimia, diagram, gambar, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan matematik.<sup>26</sup>

#### D. Ikatan Kimia

Ikatan kimia adalah daya tarik-menarik antara atom yang menyebabkan suatu senyawa kimia bersatu.<sup>27</sup> Menurut Teori Lewis ada beberapa hal penting di dalam ikatan kimia:

1. Elektron-elektron, terutama yang berada pada kulit terluar (elektron valensi), memainkan peranan utama dalam pembentukan ikatan kimia.
2. Dalam beberapa hal, pembentukan ikatan kimia terjadi karena adanya perpindahan satu atau lebih elektron dari satu atom ke atom lain. Hal ini mendorong terjadinya pembentukan ion positif dan negatif dan terbentuknya suatu jenis ikatan yang disebut ikatan ion.
3. Dalam hal lain, pembentukan ikatan kimia dapat terjadi dari pemakaian bersama pasangan elektron diantara atom-atom. Molekul yang dihasilkan ini mempunyai suatu jenis ikatan yang disebut ikatan kovalen.
4. Perpindahan atau pemakaian bersama elektron berlangsung sedemikian rupa sehingga setiap atom yang terlibat mendapat suatu konfigurasi yang mantap.

---

<sup>26</sup> Nailal Husna, Pengembangan Modul..., h. 17.

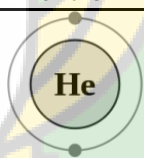
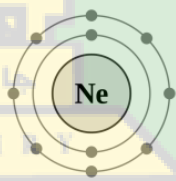
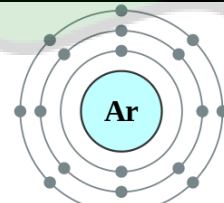
<sup>27</sup> Brady, J, *Kimia Universitas Asas dan Struktur*, (Jakarta: Binarupa Aksara, 1999), h.

Konfigurasi umumnya merupakan konfigurasi gas mulia yaitu konfigurasi dengan 8 elektron terluarnya yang disebut oktet.<sup>28</sup>

### 1. Kestabilan Unsur-Unsur

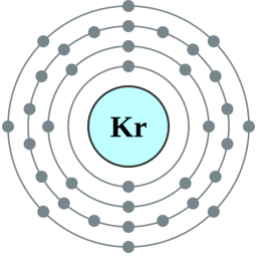
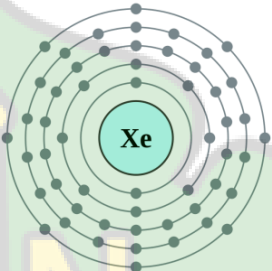
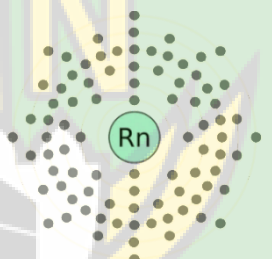
Unsur-unsur pada tabel periodik unsur umumnya tidak stabil. Untuk mencapai kestabilannya, unsur-unsur tersebut harus berikatan. Unsur golongan gas mulia pada tabel periodik unsur merupakan unsur-unsur yang stabil atau tidak reaktif, sehingga di alam ditemukan sebagai unsur bebas. Seperti yang kita ketahui bahwa susunan gas mulia mempunyai elektron terluar/elektron valensi 8 (oktet), kecuali helium yang memiliki elektron valensi 2 (duplet).<sup>29</sup>

**Tabel 2.1** Konfigurasi Elektron Unsur Golongan Gas Mulia

Nama Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron	Gambar Susunan Elektron	Elektron Valensi
<b>Helium</b>	2	2		2
<b>Neon</b>	10	2, 8		8
<b>Argon</b>	18	2, 8, 8		8

<sup>28</sup> Petrucci, R. H. dan Suminar, *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*, (Jakarta: Erlangga, 1985), h. 269-270.

<sup>29</sup> Poppy K. Devi, dkk, *Kimia 1: Kelas X SMA dan MA*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 45.

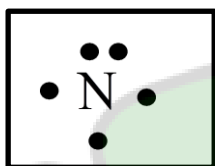
Nama Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron	Gambar Susunan Elektron	Elektron Valensi
<b>Kripton</b>	36	2, 8, 18, 8		8
<b>Ksenon</b>	54	2, 8, 18, 18, 8		8
<b>Radon</b>	86	2, 8, 18, 12, 18, 8		8

(Sumber: *Ebbing, General Chemistry*)

Konfigurasi elektron gas mulia yang stabil atau tidak reaktif membantu menjelaskan bagaimana atom unsur-unsur yang reaktif berinteraksi satu dengan yang lain. Konfigurasi elektron seperti gas mulia dapat dicapai suatu unsur dengan melakukan serah terima elektron dari atom unsur satu dengan atom unsur lain atau dengan menggunakan elektron secara bersama-sama oleh dua atom atau lebih.<sup>30</sup> Kecenderungan unsur – unsur menjadi konfigurasi elektronnya sama seperti gas mulia terdekat dikenal sebagai aturan oktet.

<sup>30</sup> Keenan, *Kimia Untuk Universitas*, (Jakarta: Erlangga, 1992), h. 152.

Pada saat atom-atom membentuk ikatan, hanya elektron-elektron pada kulit terluar yang berperan yaitu elektron valensi. Elektron valensi dapat digambarkan dengan struktur Lewis atau gambar titik elektron. Contohnya nitrogen (N) memiliki konfigurasi elektron 2.5. Elektron valensi nitrogen adalah 5. Struktur Lewisnya digambarkan:<sup>31</sup>



Struktur Lewis, pasangan elektron, dan elektron ikatan untuk beberapa atom dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Struktur Lewis, Pasangan Elektron, Dan Elektron Ikatan Beberapa Atom

Golongan	Unsur	Konfigurasi Elektron	Elektron Valensi	Struktur Lewis	Pasangan Elektron	Elektron Ikatan
IV	C	2, 4	4	•C• ••	0	4
V	N	2,5	5	•• •N• ••	1	3
VI	O	2, 6	6	•• •O•• ••	2	2
VII	F	2, 7	7	•• •F•• ••	3	1
VIII	Ne	2, 8	8	•• •Ne•• ••	4	0

(Sumber: Ebbing, *General Chemistry*)

<sup>31</sup> Poppy K. Devi, dkk, *Kimia 1: Kelas X SMA dan MA*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 46.

## 2. Ikatan Ion

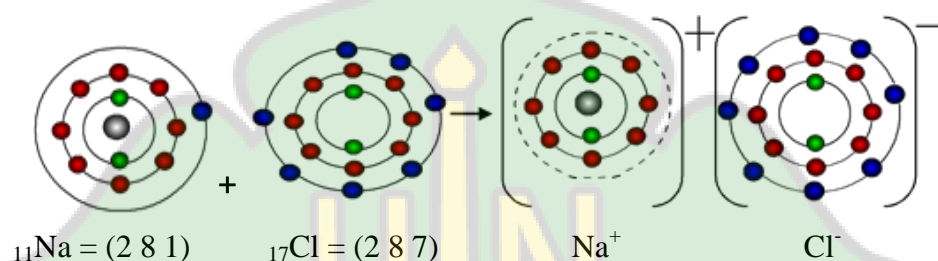
Untuk mencapai keadaan stabil, atom-atom melakukan ikatan satu sama yang lain dengan cara serah-terima elektron valensi membentuk ikatan ion. Senyawa yang dibentuk dinamakan senyawa ion. Ikatan ion terbentuk akibat adanya serah terima elektron di antara atom-atom yang berikatan sehingga konfigurasi elektron dari atom-atom itu menyerupai konfigurasi elektron gas mulia. Adanya serah-terima elektron menghasilkan atom-atom bermuatan listrik yang berlawanan antara ion positif dan negatif sehingga terjadi gaya tarik menarik elektrostatik. Gaya tarik menarik inilah yang disebut ikatan ion. Atom-atom yang menyerahkan elektron valensinya kepada atom pasangannya yang bermuatan positif disebut kation. Adapun atom-atom yang menerima elektron yang bermuatan negatif disebut anion.<sup>32</sup> Ikatan ion terjadi antara atom-atom yang memiliki energi ionisasi rendah dengan atom-atom yang memiliki afinitas rendah. Unsur-unsur logam pada dasarnya memiliki nilai energi ionisasi yang rendah sedangkan unsur-unsur non-logam memiliki nilai afinitas elektron tinggi. Karena itu, ikatan ion dapat terbentuk antara unsur-unsur logam dengan unsur-unsur non-logam.

Contoh ikatan ion adalah ikatan antara atom Na dan atom Cl yang membentuk senyawa NaCl dengan konfigurasi masing-masing  $_{11}\text{Na} = 2, 8, 1$  dan  $_{17}\text{Cl} = 2, 8, 7$ . Na tergolong unsur logam dengan energi ionisasi yang relatif rendah. Artinya mudah melepas elektron. Di lain pihak, Cl adalah unsur nonlogam dengan daya tarik elektron yang relatif besar. Artinya Cl

---

<sup>32</sup> Yayan sunarya, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas X*, (Bandung: Setia Purna Inves, 2007), h. 47.

mempunyai kecenderungan besar untuk menarik elektron. Ketika Na direaksikan dengan Cl, Cl akan menarik elektron dari Na. Na berubah menjadi ion positif ( $\text{Na}^+$ ), sedangkan Cl berubah menjadi ion negatif ( $\text{Cl}^-$ ). Ion-ion tersebut kemudian mengalami tarik-menarik sehingga membentuk NaCl. Senyawa yang terbentuk melalui ikatan ion disebut senyawa-senyawa ionik. Contoh pembentukan senyawa ionik.<sup>33</sup>



**Gambar 2.1** Proses Pembentukan Senyawa NaCl  
(Sumber: Yayan Sunarya, 2007)

Senyawa ion dapat diketahui dari beberapa sifatnya, antara lain:

1. Merupakan zat padat dengan titik leleh dan titik didih yang relatif tinggi.  
Sebagai contoh, NaCl meleleh pada 801 °C.
2. Rapuh, sehingga hancur jika dipukul.
3. Lelehannya menghantarkan listrik.
4. Larutannya dalam air dapat menghantarkan listrik.<sup>34</sup>

### 3. Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi akibat pemakaian pasangan elektron secara bersama-sama oleh dua atom. Ikatan kovalen terbentuk di

<sup>33</sup> Yayan sunarya, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas X*, (Bandung: Setia Purna Inves, 2007), h. 47.

<sup>34</sup> Budi Utami, dkk, *Kimia 1 : Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 46.



antara dua atom yang sama-sama ingin menangkap elektron (sesama atom bukan logam). Ikatan kovalen terjadi karena atom-atom yang berikatan memiliki keelektronegatifan sama atau hampir sama. Jadi, atom tidak melepaskan atau menerima elektron, tetapi menggunakan pasangan elektron secara bersama-sama.

Dalam melukiskan ikatan kovalen digunakan struktur lewis yaitu setiap elektron dikulit terluar dilambangkan dengan tanda titik. Dua hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

- a. Pasangan elektron yang dipakai secara bersama-sama diletakkan diantara lambang kedua atom yang berikatan.
- b. Sesudah berikatan setiap atom harus dikelilingi oleh 8 elektron (kecuali hidrogen yang hanya 2 elektron).

Pembentukan ikatan kovalen harus sesuai dengan teori oktet, yaitu memiliki konfigurasi elektron seperti unsur gas mulia. Misalnya senyawa HCl yang terbentuk dari atom H yang memiliki 1 elektron valensi dan atom Cl yang memiliki 7 elektron valensi. 1 elektron dari atom H dan 1 elektron dari atom Cl digunakan secara bersama-sama dalam molekul HCl.<sup>35</sup>

Ikatan kovalen mempunyai 3 bentuk yaitu ikatan kovalen tunggal, ikatan kovalen rangkap dan ikatan kovalen koordinasi.

#### 1) Ikatan Kovalen Tunggal

Ikatan kovalen tunggal adalah ikatan yang dibentuk dari pemakaian bersama 2 elektron oleh 2 atom. Ikatan ini disebut juga ikatan jenuh, contohnya ikatan yang terjadi antara atom H dengan atom H membentuk molekul H<sub>2</sub>.

---

<sup>35</sup> Anshory, *Kimia SMU Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2000), h. 105

Elektron valensi dari atom H adalah 1, sehingga kedua atom H yang berikatan memerlukan 1 elektron tambahan agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil.



## 2) Ikatan Kovalen Rangkap Dua

Ikatan kovalen rangkap dua adalah ikatan kovalen yang terbentuk dengan menggunakan dua pasang elektron bersama. Contohnya ikatan yang terjadi antara atom O dengan O membentuk molekul O<sub>2</sub>. Atom O memiliki 6 elektron valensi, maka agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil tiap-tiap atom O memerlukan tambahan elektron sebanyak 2. Kedua atom O saling meminjamkan 2 elektronnya, sehingga kedua atom O tersebut akan menggunakan 2 pasang elektron secara bersama.



## 3) Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

Ikatan Kovalen Rangkap tiga adalah ikatan yang terbentuk dengan menggunakan tiga pasang elektron bersama. Contoh ikatan yang terjadi antara atom N dengan N membentuk molekul N<sub>2</sub>. Atom N memiliki atom valensi 5, maka agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil tiap-tiap atom N memerlukan tambahan elektron sebanyak 3. Kedua atom N saling meminjamkan 3 elektronnya, sehingga kedua atom N tersebut akan menggunakan 3 pasang elektron secara bersama.



- Mempunyai titik leleh dan titik didih yang rendah
- Umumnya tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik
- Pada umumnya tidak menghantarkan listrik, senyawa kovalen tidak memiliki ion atau elektron yang dapat bergerak bebas untuk membawa muatan listrik, sehingga pada umumnya tidak menghantarkan listrik. Kecuali beberapa senyawa kovalen polar yang larut dalam air, karena dapat terhidrolisis membentuk ion-ion.<sup>37</sup>

#### 4. Ikatan Logam

Ikatan logam adalah ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik-menarik yang terjadi antara muatan positif dari ion-ion logam dengan muatan negatif dari elektron-elektron yang bebas bergerak. Ikatan antara logam terjadi karena lautan elektron mengelilingi ion logam positif. Adanya lautan elektron membuat logam mudah menghantarkan arus listrik. Ikatan logam dibentuk oleh daya tarik menarik elektron oleh inti atom antar atom logam.<sup>38</sup>

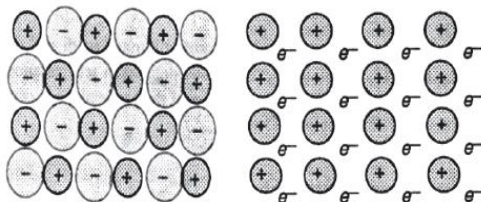
Atom logam mempunyai sedikit elektron valensi, sehingga sangat mudah untuk dilepaskan dalam membentuk ion positif. maka dari itu kulit terluar atom logam relatif longgar (terdapat banyak tempat kosong) sehingga elektron dapat berpindah dari 1 atom ke atom lain. Mobilitas elektron dalam logam sedemikian bebas, sehingga elektron valensi logam mengalami delokalisasi yaitu suatu keadaan dimana elektron valensi tersebut tidak tetap posisinya pada 1 atom, tetapi senantiasa berpindah-pindah dari 1 atom ke atom lain. Elektron-

---

<sup>37</sup> Chang Raymond, *kimia dasar jilid II*. (Jakarta: PT Gelora Pratama, 2005), h. 14.

<sup>38</sup> Chang Raymond, *kimia dasar jilid II*. (Jakarta: PT Gelora Pratama, 2005), h. 16.

elektron valensi tersebut membaaur membentuk awan elektron yang membungkus ion-ion positif logam di dalamnya.<sup>39</sup>



**Gambar 2.2** Ikatan Logam

(Sumber: *Kimia untuk Universitas Jilid 1*, A. HadyanaPudjaatmaka)

Beberapa sifat fisis logam antara lain:

- Berupa padatan pada suhu ruang, atom-atom logam tergabung oleh ikatan logam yang sangat kuat membentuk struktur kristal yang rapat, sehingga tidak memiliki kebebasan untuk bergerak. Pada umumnya logam pada suhu kamar berwujud padat, kecuali raksa (Hg) berwujud cair.
- Bersifat keras, tetapi lentur atau tidak mudah patah jika ditempa adanya elektron-elektron bebas menyebabkan logam bersifat lentur. Hal ini dikarenakan elektron-elektron bebas akan berpindah mengikuti ion-ion positif yang bergeser sewaktu dikenakan gaya luar.
- Mempunyai titik leleh dan titik didih yang tinggi, diperlukan energi dalam jumlah besar untuk memutuskan ikatan logam yang sangat kuat antar atom-atom logam.
- Penghantar listrik yang baik, adanya elektron-elektron bebas yang dapat membawa muatan listrik, menyebabkan logam menghantarkan listrik jika diberi suatu potensial.
- Mempunyai permukaan yang mengkilap

<sup>39</sup> Diana Barsasella, *Buku Wajib Kimia Dasar*, (Jakarta: Trans Info Media, 2012), h. 81-82.

- Memberi efek foto listrik dan efek termionik, kedua efek tersebut merupakan suatu peristiwa lepasnya elektron dari logam apabila elektron bebas pada ikatan logam memperoleh energi yang cukup dari luar. Jika energi yang datang berasal dari berkas cahaya maka disebut efek foto listrik, tetapi jika dari pemanasan disebut efek termionik.<sup>40</sup>

## 5. Polarisasi Ikatan Kovalen

Elektron tidak selalu digunakan secara merata diantara atom-atom yang berikatan kovalen. Atom yang memiliki keelektronegatifan yang besar cenderung menarik elektron ke arahnya. Berdasarkan kepolarannya senyawa kovalen terdiri atas dua jenis yaitu senyawa kovalen polar dan senyawa kovalen non polar. Senyawa kovalen polar terbentuk melalui ikatan kovalen pada atom-atom yang memiliki beda keelektronegatifan cukup besar. Umumnya senyawa kovalen polar larut dalam senyawa kovalen polar. Contoh senyawa kovalen polar yaitu HF, HCl, H<sub>2</sub>O, dan NH<sub>3</sub>. Senyawa kovalen nonpolar terbentuk melalui ikatan kovalen yang ada diantara atom-atom yang memiliki beda keelektronegatifan yang sangat kecil atau sama. Umumnya senyawa kovalen nonpolar larut dalam senyawa kovalen nonpolar. Contoh senyawa kovalen nonpolar CH<sub>4</sub> dan C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.

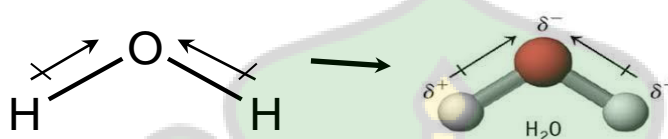
Kepolaran senyawa kovalen dipengaruhi oleh kepolaran ikatan dan bentuk molekul. Ukuran kepolaran molekul dinyatakan dalam momen dipol, yaitu besar muatan elektron rata-rata yang mengarah ke salah satu atom. Semakin besar momen dipol, semakin polar molekul karena menunjukkan bahwa sebaran elektron makin tidak merata. Molekul yang tidak memiliki momen dipol termasuk molekul

---

<sup>40</sup> Raymond, Chang,, *Kimia Dasar Jilid II.* ( Jakarta: PT Gelora Pratama,2005), h.19

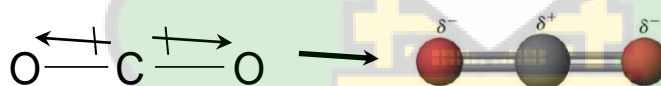
nonpolar. Momen Dipol merupakan hasil kali besar muatan dengan jarak diantara kedua muatan tersebut.<sup>41</sup>

Molekul air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) adalah molekul polar. Pada molekul  $\text{H}_2\text{O}$ , atom O lebih elektronegatif dibandingkan atom H. Elektron bergeser ke arah O. Dalam penggambaran berikut ini, kita menggunakan tanda panah yang mengarah ke atom yang menarik elektron lebih kuat yaitu O:<sup>42</sup>



**Gambar 2.3** Struktur Molekul  $\text{H}_2\text{O}$  Bersifat Polar

Molekul karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) adalah molekul nonpolar. Selisih elektronegatif antara C dan O mengakibatkan perpindahan muatan elektron ke arah O dalam setiap ikatan karbon ke oksigen dan menghasilkan dipol ikatan. Berhubung kedua dipol ikatan setara besarnya dan mengarah ke arah berlawanan, sehingga momen dipolnya menjadi nol.<sup>43</sup>



**Gambar 2.4** Struktur Molekul  $\text{CO}_2$  bersifat Non Polar

Ada beberapa ciri-ciri senyawa polar yang diantaranya yaitu:

- Dapat larut dalam air dan pelarut polar lain.
- Memiliki kutub  $^+$  dan kutub  $^-$  akibat tidak meratanya distribusi elektron.

<sup>41</sup> Petrucci, R, H dan Suminar, *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern, edisi kesembilan jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 31.

<sup>42</sup> Petrucci, R, H, *Kimia Dasar...*, h. 32.

<sup>43</sup> Petrucci, R, H, *Kimia Dasar...*, h. 32.

- Memiliki pasangan elektron bebas.
- Memiliki perbedaan keelektronegatifan.

Ada beberapa ciri-ciri senyawa non polar yang diantaranya yaitu:

- Tidak larut dalam air dan pelarut polar lain.
- Tidak memiliki kutub + dan kutub – akibat meratanya distribusi elektron.
- Tidak memiliki pasangan elektron bebas.
- Keelektronegatifan Nya sama.<sup>44</sup>

#### **E. Kajian Terdahulu Yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Jefriadi yang berjudul “Deskripsi Kemampuan Representasi Mikroskopik dan Simbolik Siswa SMA Negeri Di Kabupaten Sambas Materi Hidrolisis Garam” yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi mikroskopik dan simbolik siswa kelas XII IPA SMA Negeri Di Kabupaten Sambas pada materi hidrolisis garam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan instrumen tes tertulis berbentuk esai. Hasil dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa kemampuan representasi mikroskopik siswa masih rendah dengan persentase rata-rata 17.1%.<sup>45</sup>

Hasil penelitian Penelitian Indrayani, pada materi titrasi asam-basa peserta didik kelas XI IPA menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pada level submikroskopik sebesar 20.7%. Kesalahan pemahaman mikroskopik yang

---

<sup>44</sup> Pettrucci, R, H, *Kimia Dasar...*, h. 32.

<sup>45</sup> Jefriadi, Rachmat Sahputra, dan Erlina, “Deskripsi Kemampuan Representasi Mikroskopik Dan Simbolik Siswa SMA Negeri di Kabupaten Sambas Materi Hidrolisis Garam”. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, Vol. 3, No. 1, 2014, h. 1.



teridentifikasi adalah peserta didik tidak dapat memberikan gambaran mikroskopik dari larutan asam kuat, basa kuat, asam lemah, basa lemah, dan larutan garam karena mereka tidak memahami ionisasi yang terjadi<sup>46</sup>

Mainur Hikmayanti dan Lisa Utami, yang meneliti tentang analisis kemampuan multiple representasi peserta didik kelas XI MAN 1 Pekanbaru pada materi titrasi asam basa. Hasil analisis data ditemukan bahwa nilai rata-rata kemampuan peserta didik pada level submikroskopik sebesar 41.11%.<sup>47</sup>



---

<sup>46</sup> Putu Indrayani, "Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, Dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Peserta didik Kelas XI IPA SMA Serta Upaya Perbaikannya Dengan Pendekatan Mikroskopik". *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol. 1, No. 2, Juni 2013, h. 208.

<sup>47</sup> Mainur Hikmayanti dan Lisa Utami, "Analisis Kemampuan *Multiple Representasi* Peserta didik Kelas XI MAN 1 Pekanbaru Pada Materi Titrasi Asam Basa". *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 2019, Vol. 9, No.1, h. 52.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.<sup>48</sup> Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang hanya memaparkan apa yang diperoleh atau yang terjadi dalam suatu wilayah tertentu secara apa adanya tanpa ada yang diubah.<sup>49</sup> Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan penyelesaian soal peserta didik berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia.

### **B. Kehadiran Peneliti di Lapangan**

Menurut Moleong, kehadiran peneliti dalam hal ini sangatlah penting dan utama. Dalam penelitian kualitatif kehadiran peneliti sendiri atau bantuan orang lain merupakan alat pengumpul data utama.<sup>50</sup> Sesuai dengan penelitian kualitatif, kehadiran peneliti di lapangan adalah sangat penting dan diperlukan secara optimal. Peneliti merupakan instrumen utama dalam mengungkapkan makna dan sekaligus sebagai alat pengumpul data. Karena itu peneliti juga harus terlibat langsung dalam kehidupan orang-orang yang diteliti. Oleh karena itu dalam

---

<sup>48</sup> Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Renika Cipta, 2005), h. 36

<sup>49</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Renika Cipta, 2010), h. 13.

<sup>50</sup> Moleong J. Lexy, *Penelitian kualitatif*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya,2008), h.87.

penelitian ini peneliti terjun langsung ke lapangan untuk mengamati dan mengumpulkan data yang dibutuhkan.

### **C. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian adalah tempat yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah SMA Negeri 1 Meulaboh.

### **D. Subjek Penelitian**

Dalam penelitian kualitatif peneliti menentukan sumber data yang dijadikan subjek penelitian. Subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti.<sup>51</sup> Subjek pada penelitian ini adalah 15 peserta didik dari kelas XI IPA 2 – dan 15 peserta didik dari kelas XI IPA 3 yang secara keseluruhan subjek penelitian sebanyak 30 peserta didik. Pengambilan subjek penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling* yang dilandasi tujuan atau pertimbangan tertentu terlebih dahulu. Pemilihan subjek pada penelitian ini dilakukan berdasarkan rekomendasi langsung dari guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh. Berdasarkan nilai hasil belajar dan minat belajar peserta didik.

---

<sup>51</sup> Muri Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan penelitian Gabungan*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 369.

## E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi pada waktu penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis untuk menguji kemampuan penyelesaian soal dan wawancara untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik.

### 1. Instrumen Tes Tertulis

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk soal uraian (*essay*) yang bertujuan menguji kemampuan penyelesaian soal kimia peserta didik berbasis submikroskopik. Kemampuan representasi mikroskopik dapat diukur dengan memberikan soal tes *essay* yang memuat pemahaman aspek mikroskopik guna meminimalisir peserta didik untuk menebak dalam menjawab soal tersebut. Peneliti mengembangkan 10 soal *essay* yang menggali pemahaman level submikroskopik peserta didik pada materi ikatan kimia. Soal kemudian diukur validitasnya oleh tim ahli. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas konstruk. Validitas konstruk adalah validitas dengan menggunakan pendapat dari ahli (*judgement expert*).<sup>52</sup> validitas yang dilihat dari segi susunan, kerangka atau rekaannya. Validitas ini dilakukan oleh validator dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nomor soal yang disediakan. Uji validitas ini diberikan kepada tiga validator, yaitu dua dosen ahli Pendidikan Kimia dan

---

<sup>52</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 158.

satu guru bidang studi kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh. Setelah di validasi, kemudian dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Adapun saran yang diberikan validator ialah merevisi kembali indikator pada instrumen soal. Setelah dilakukan revisi didapatkan instrumen tes yang valid. Cara menghitung validitas ini menggunakan rumus persentase berikut:<sup>53</sup>

$$P = \frac{X}{N}$$

Keterangan:

P = Persentase

X = Jumlah soal yang layak pakai

N = Jumlah soal yang diteliti

**Tabel 3.1** Persentase Validitas

Persentase Validitas	Kriteria
0-25	Sangat tidak layak pakai
26-50	Tidak layak pakai
51-75	Layak pakai
76-100	Sangat layak pakai

(Sumber: *Suharsimi Arikunto, 2012*)

## 2. Lembar wawancara

Lembar wawancara adalah suatu instrumen yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari peserta didik dengan jalan tanya jawab sepihak. Lembar wawancara digunakan sebagai alat untuk menggali informasi yang lebih mendalam dan akurat tentang kemampuan representasi submikroskopik peserta didik berdasarkan hasil tes. Dengan melakukan wawancara peneliti dapat

<sup>53</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 90.

mengetahui kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik. Wawancara dilakukan secara online oleh peneliti, dikarenakan pada saat melakukan wawancara sekolah sedang libur semester.

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun prosedur pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Tes Tertulis**

Instrumen tes digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam analisis kemampuan penyelesaian soal peserta didik. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes tertulis untuk mengetahui kemampuan penyelesaian soal peserta didik berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia. Soal tes tersebut terdiri dari 10 soal uraian yang sudah disusun berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Soal yang diberikan kepada peserta didik sudah dinyatakan valid oleh validator ahli tanpa ada perubahan soal. Kemudian peneliti membagikan lembar soal tes kepada 30 peserta didik. Peserta didik mengerjakan soal secara individu dengan durasi waktu yang diberikan 90 menit untuk menjawab soal. Jawaban peserta didik kemudian dianalisis berdasarkan kemampuan penyelesaian soal berbasis submikroskopik.

## 2. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan untuk memperoleh informasi secara mendalam tentang sebuah isu atau tema yang diangkat dalam penelitian. Wawancara digunakan sebagai sumber data pendukung dalam penelitian untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik. Jenis wawancara yang digunakan adalah semi terstruktur, menggunakan lembar wawancara yang telah dipersiapkan oleh peneliti. Wawancara ini dilaksanakan setelah diperoleh data hasil tes peserta didik. Wawancara dilakukan pada 10 peserta didik yang masing-masing memenuhi kriteria pemahaman sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Wawancara dilakukan secara *online* dengan menelpon masing-masing peserta didik.

## G. Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan yang paling penting dalam suatu penelitian. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah jawaban peserta didik terhadap soal berbasis submikroskopik dan hasil wawancara. Adapun tahap-tahap analisis data dalam penelitian ini meliputi.

1. Peneliti mengoreksi jawaban peserta didik dengan cara penskoran berdasarkan rubrik penilaian yang telah dipersiapkan oleh peneliti. Data tersebut kemudian dianalisis dengan mengelompokkannya ke dalam kategori

pemahaman submikroskopik. Jawaban peserta didik kemudian ditentukan nilainya menggunakan rumus berikut:<sup>54</sup>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian untuk mengetahui tingkat pemahaman yang dimiliki oleh setiap peserta didik pada level pemahaman dilakukan interpretasi dengan menggunakan Tabel berikut:<sup>55</sup>

**Tabel 3.2** Kriteria Pemahaman

Nilai	Kualifikasi
86-100	Sangat baik
71-85	Baik
56-70	Cukup
41-55	Kurang
≤ 40	Sangat kurang

(Sumber: *Suharsimi Arikunto, 2012*)

Untuk menentukan persentase kemampuan representasi kimia peserta didik pada level submikroskopik dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>56</sup>

$$\% \text{Kemampuan} = \frac{\text{Rata-rata jumlah seluruh Skor siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

<sup>54</sup>Suharsimi Arikunto, "Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan", (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 56.

<sup>55</sup>Suharsimi Arikunto, "Dasar-Dasar...", h. 56.

<sup>56</sup> Suharsimi Arikunto, "Dasar-Dasar...", h. 60.



**Tabel 3.3** Skala Persentase Kemampuan Representasi Kimia Peserta didik

Nilai (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

(Sumber: *Suharsimi Arikunto, 2012*)

2. Peneliti memilih sebanyak 10 peserta didik sebagai perwakilan untuk dilakukan wawancara. Berdasarkan nilai dengan kriteria pemahaman seperti yang terdapat pada Tabel 3.2 sehingga diperoleh data wawancara untuk mengetahui kemampuan penyelesaian soal peserta didik dalam menjawab soal. Data hasil wawancara tersebut disederhanakan dalam bahasa yang baik dan mudah dipahami sehingga menghasilkan kesimpulan.

Menurut Miles dan Haberman menyatakan bahwa aktivitas analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas analisis data tersebut berisi tentang *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*.

#### 1. *Data Reduction* (reduksi data)

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, dan membuat kategori berdasarkan hasil temuan data yang telah diperoleh dari lapangan.<sup>57</sup> Data hasil wawancara direduksi sehingga memberikan gambaran yang lebih jelas.

<sup>57</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 247.

## 2. *Data Display* (Penyajian Data)

Tahapan selanjutnya adalah penyajian data, dalam penelitian kualitatif penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, dan *flowchart*.<sup>58</sup> Dalam penelitian ini penyajian data hasil wawancara disajikan dalam bentuk teks yang bersifat naratif.

## 3. *Conclusion Drawing/Verification* (Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi)

Langkah terakhir dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan awal valid dan konsisten sesuai dengan bukti-bukti pendukung, maka kesimpulan yang ditemukan merupakan kesimpulan kredibel. Demikian kesimpulan dalam menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sejak awal.<sup>59</sup>

## H. Tahap-tahap Penelitian

Adapun tahap-tahap penelitian yang digunakan peneliti sebagai berikut:

### 1. Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan peneliti adalah melakukan observasi dan wawancara awal dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keadaan peserta didik dan

---

<sup>58</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian...*, h. 249.

<sup>59</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian...*, h. 252.

hal-hal yang berkaitan dengan penelitian sehingga dapat mendukung terlaksananya penelitian. Data yang diperoleh pada tahap ini yaitu nilai ulangan harian peserta didik pada materi ikatan kimia yang tidak mencapai KKM yaitu dengan nilai 60.

## 2. Tahap Persiapan dan Pelaksanaan

Pada tahap persiapan, peneliti menyusun bahan ajar dan instrumen kisi-kisi soal tes berbasis submikroskopik. Peneliti terlebih dahulu menganalisis silabus kurikulum-13, standar isi kurikulum KI dan KD, dan pengembangan indikator materi ikatan kimia. Kemudian peneliti menyusun kisi-kisi soal, pengembangan tiap butir soal sesuai tingkat pemahaman dan menyusun jawaban soal berbasis submikroskopik. Kemudian Instrumen kisi-kisi soal yang terdiri dari 10 soal tersebut divalidasi oleh tim ahli terlebih dahulu, lalu dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar tim ahli sehingga dikatakan instrumen tes layak pakai. Selanjutnya peneliti membuat pedoman wawancara dan melakukan konsultasi isi dengan dosen pembimbing.

Selanjutnya adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap ini peneliti memberikan soal tes tertulis kepada 30 peserta didik kelas XI IPA sebanyak 10 soal. Jawaban peserta didik dinilai dan dikelompokkan dalam kriteria pemahaman. Selanjutnya peneliti mewawancarai 10 peserta didik yang mewakili 5 kriteria pemahaman. Peserta didik dipilih secara acak untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik.

### 3. Tahap Akhir

Tahap akhir adalah tahap analisis data yang telah diperoleh dari jawaban peserta didik dan wawancara. Data tersebut dikategorikan dan dipresentasikan lalu dideskripsikan dan diambil kesimpulan.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen tes dan wawancara peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 November – 23 Desember 2020.

Untuk mengumpulkan data penelitian, peneliti mengembangkan instrumen soal tes. Instrumen tes terdiri dari 10 soal uraian (*essay*) pada materi ikatan kimia berbasis submikroskopik. Pemahaman representasi submikroskopik materi ikatan kimia peserta didik dapat diukur melalui jawaban soal tes. Penggunaan soal tes *essay* bertujuan untuk meminimalisir peserta didik untuk menebak dalam menjawab soal tersebut. Soal yang disusun dan dikembangkan oleh peneliti sebelumnya sudah dianalisis sesuai dengan silabus kurikulum-13, standar isi kurikulum KI dan KD, dan pengembangan indikator. Kemudian peneliti menyusun kisi-kisi soal, pengembangan tiap butir soal sesuai tingkat pemahaman dan menyusun jawaban soal.

Instrumen soal tes yang telah disiapkan oleh peneliti, kemudian divalidasi oleh tim ahli yaitu 2 dosen Pendidikan Kimia dan 1 guru bidang studi kimia. Aspek yang ditelaah oleh validator mencakup materi, konstruk dan bahasa yang bertujuan untuk memperoleh butir soal yang lebih baik dan bermutu. Adapun

saran dan komentar yang diberikan validator terhadap instrumen yang dikembangkan adalah perbaikan pada indikator soal dan penulisan rumus senyawa kimia. Peneliti melakukan revisi terhadap instrumen tes sesuai saran dan komentar validator ahli sehingga didapat instrumen yang valid. Instrumen soal setelah direvisi sesuai saran dan komentar validator ahli dapat dilihat pada Lampiran 5 halaman 83.

Setelah instrumen soal dinyatakan valid oleh tim ahli maka selanjutnya, adalah melaksanakan penelitian untuk mendapatkan data yang dibutuhkan mengenai kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia. Peneliti mengumpulkan data penelitian dengan memberikan tes kepada peserta didik kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 yang berjumlah 30 orang sehingga diperoleh data hasil penelitian berupa nilai peserta didik.

### **1. Hasil Tes**

Data hasil tes peserta didik diperoleh dari hasil pemberian skor nilai sesuai jawaban peserta didik. Kriteria pemahaman peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.2. Peserta didik yang mendapatkan nilai dengan rentang 86-100 masuk dalam kriteria pemahaman sangat baik, pada rentang nilai 71-85 masuk dalam kriteria pemahaman baik, rentan nilai 56-70 masuk dalam kriteria pemahaman cukup, rentang nilai 41-55 masuk dalam kriteria pemahaman kurang, serta peserta didik dengan rentang nilai  $\leq 40$  masuk dalam kriteria pemahaman sangat kurang. Data nilai hasil tes peserta dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

**Tabel 4.1** Data Nilai Hasil Tes Peserta Didik Berdasarkan Kategori Tingkat Pemahaman

<b>Peserta Didik</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kriteria Pemahaman</b>
S-1	46.7	K
S-2	73.3	B
S-3	63.3	C
S-4	40	SK
S-5	50	K
S-6	80	B
S-7	90	SB
S-8	53.3	K
S-9	70	C
S-10	36.7	SK
S-11	73.3	B
S-12	46.7	C
S-13	76.7	B
S-14	66.7	C
S-15	46.7	K
S-16	46.7	K
S-17	56.7	C
S-18	50	K
S-19	46.7	K
S-20	80	B
S-21	86.7	SB
S-22	36.7	SK
S-23	56.7	C
S-24	50	K
S-25	76.7	B
S-26	40	SK
S-27	46.7	K
S-28	83.3	B
S-29	66.7	C
S-30	40	SK
<b>Nilai rata-rata peserta didik</b>	<b>59.23</b>	<b>C</b>

Sumber: Data primer, 2020

Keterangan:

SB = Sangat Baik

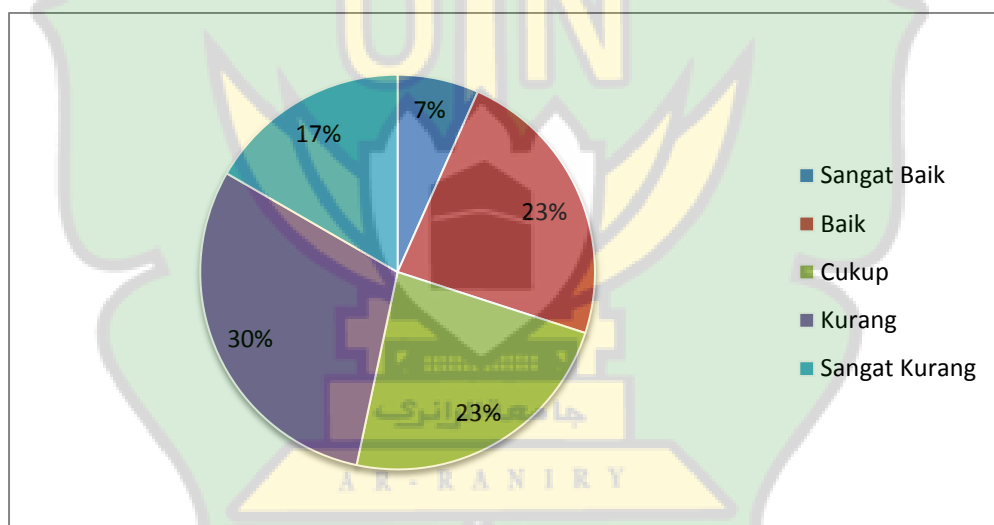
B = Baik

C = Cukup

K = Kurang

SK = Sangat Kurang

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa nilai tertinggi yang diperoleh peserta didik adalah 90 sedangkan untuk nilai terendahnya adalah 36.7. Dengan demikian diperoleh nilai rata-rata peserta didik adalah 59.23 dengan kategori cukup. Berdasarkan nilai peserta didik pada Tabel 4.1, maka dapat diperoleh persentase untuk setiap kriteria pemahaman yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



**Gambar 4.1** Diagram Persentase Kemampuan Submikroskopik Peserta Didik Berdasarkan Kriteria Pemahaman (Sumber: Data Primer, 2020)

Gambar 4.1 menyajikan kemampuan representasi submikroskopik peserta didik pada materi ikatan kimia. Pada kriteria pemahaman sangat baik diperoleh persentase 7%, kriteria pemahaman baik diperoleh persentase 23%, kriteria pemahaman cukup diperoleh persentase 23%, kriteria pemahaman kurang diperoleh persentase 30%, sedangkan pada kriteria pemahaman sangat



kurang diperoleh persentase 17%. Dari hasil persentase tersebut dapat diketahui bahwa persentase terendah peserta didik ada pada kriteria pemahaman sangat baik, sedangkan persentase tertinggi ada pada kriteria pemahaman kurang.

Persentase kemampuan representasi submikroskopik dalam menyelesaikan soal peserta didik pada setiap nomor soal yang dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

**Tabel 4.2** Perhitungan Persentase Kemampuan Representasi Submikroskopik Berdasarkan Nomor Soal

<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>RM(%)</b>	<b>KM</b>
Memprediksikan proses pembentukan ion dengan aturan oktet	1	43.33	C
	<b>Rata-rata</b>	<b>43.33</b>	<b>C</b>
Menjelaskan dan menggambarkan proses pembentukan ikatan ion	2	51.11	C
	3	72.22	B
	<b>Rata-rata</b>	<b>61.67</b>	<b>B</b>
Menjelaskan dan menggambarkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dan koordinasi	4	66.67	B
	5	57.78	C
	6	62.22	B
	7	60.00	C
	<b>Rata-rata</b>	<b>61.66</b>	<b>B</b>
Menjelaskan definisi ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron	8	75.56	B
	<b>Rata-rata</b>	<b>75.56</b>	<b>B</b>
Membedakan senyawa kovalen polar dan non polar	9	61.11	B
	10	42.22	C
	<b>Rata-rata</b>	<b>51.67</b>	<b>C</b>
<b>Rata-rata keseluruhan persentase representasi submikroskopik</b>		<b>58.78</b>	<b>C</b>

Keterangan:

RM(%) = Persentase Representasi Submikroskopik

KM = Kategori Kemampuan

B = Baik

C = Cukup

Tabel 4.2 menyajikan kemampuan representasi submikroskopik peserta didik dalam menjawab setiap butir soal. Pada tabel terlihat nilai persentase rata-rata yang berbeda-beda tiap soal. Rata-rata tertinggi terdapat pada soal nomor 8 dengan persentase 75.56%, sedangkan persentase terendah ada pada soal nomor 10 dengan persentase 42.22%. Berdasarkan hasil persentase di atas maka diperoleh hasil persentase rata-rata keseluruhan kemampuan representasi submikroskopik peserta didik SMAN 1 Meulaboh yaitu sebesar 58,78% dengan kategori cukup.

## 2. Hasil Wawancara Peserta Didik

Wawancara dilakukan kepada 5 kriteria pemahaman peserta didik masing-masing kelompok nilai tes tersebut diambil 2 peserta didik. Peserta didik pada kriteria pemahaman sangat baik diwakili oleh S-7 dan S-21. Kriteria pemahaman baik diwakili oleh S-2 dan S-13. Kriteria pemahaman cukup diwakili oleh S-9 dan S-17. Kriteria pemahaman kurang diwakili oleh S-12 dan S-19. Kriteria pemahaman sangat kurang diwakili oleh S-8 dan S-26. Berikut hasil wawancara disajikan dalam Tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3** Hasil Wawancara Peserta Didik

<b>Hasil Wawancara</b>
<p><b>Peserta didik dengan kriteria pemahaman sangat baik:</b></p> <p>P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?            J S-7: Saya memahami materi ikatan kimia            J S-21: Iya, saya paham buk</p> <p>P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?            J S-7: Tidak buk, saya sudah paham setelah dijelaskan            J S-21: Saya tidak mengalami kesulitan buk</p>

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-7: Sangat membantu buk, saya mudah memahami materi dengan contoh-contoh yang diberikan

J S-21: Iya membantu buk, dengan bahan ajar yang diberikan saya lebih memahami

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

S-7: Saya memahami soal buk, tetapi ada beberapa soal yang saya kesulitan memahaminya

S-21: Paham buk, tapi ada juga yang saya kurang paham buk

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-7: Iya buk saya sedikit kesulitan menjawab soal nomor 10 buk.

J S-21: Saya sulit menjawab soal 6, 7 dan 10 buk

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-7: Pada soal nomor 10 saya saya lupa perbedaan kovalen polar dan nonpolar makanya saya salah dalam menentukannya.

J S-21: Pada soal nomor 6, saya salah dalam menggambarkan ikatan yang terbentuk antara  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}^+$ , saya kurang lengkap menggambarkan proses pembentukannya. Pada soal nomor 7, saya kesulitan dalam menentukan jumlah PEB dan PEI. Pada soal nomor 10, saya sulit membedakan ciri-ciri molekul kovalen polar dan non polar sehingga saya sulit menentukan senyawa yang termasuk kovalen polar.

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

S-7: Kami jarang mengerjakan soal-soal yang berbasis submikroskopik jadi saat diuji saya sedikit kesulitan dalam menggambarkan representasi submikroskopik.

S-21: Lupa dan tidak cukup waktu untuk pikir jawabannya, karena soalnya banyak yang menggambarkan jadi menghabiskan waktu banyak.

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman baik:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-2: Saya paham bu

J S-13: Iya saya sudah paham bu

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Ada buk, saya sedikit kesulitan memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik

J S-13: Tidak ada kesulitan bu

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Sulit dalam memahami gambar dan memahami letak elektron pada orbitalnya bu

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Iya sangat sangat membantu bu

J S-13: sangat membantu bu, saya lebih mudah memahami materi

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-2: Ada sebagian yang saya pahami ada yang kurang saya pahami bu

J S-13: Tidak semua bu, ada beberapa yang sayang kurang paham

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Iya saya sedikit kesulitan menyelesaikan soal

J S-13: Ada beberapa soal yang sulit saya selesaikan bu

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-2: Pada soal no 1, saya kesulitan dalam menggambarkan kedudukan elektron pada orbital, sehingga saya tidak bisa memberikan alasan yang tepat dari jawaban pilihan saya. Pada soal nomor 2, saya kurang paham bu gambar yang disajikan jd saya kesulitan melengkapi gambarnya. Pada soal nomor 9, saya juga kesulitan dalam melihat gambar yang disajikan sehingga saya kesulitan menentukan mana senyawa kovalen polar dan mana yang polar.

J S-13: Pada soal no 7, sulit dalam menentukan jumlah PEB dan PEI

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Saya tidak pernah mengerjakan soal-soal bentuk seperti ini bu, jadi saya kesulitan menjawabnya

J S-13: Saya tidak belajar pada malam harinya bu sehingga saya kesulitan menjawab soal

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman cukup:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-9: Sudah sedikit memahami bu

J S-17: Saya paham tapi juga sedikit tidak paham bu

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan

kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Ada buk saya kurang memahami materi ikatan kimia berbasis sub mikro

J S-17: Iya pasti ada buk kesulitan dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Sulit menggambarkan dan membuat struktur lewisnya buk dan saya nampak bu pada saat dijelaskan

J S-17: Banyak buk, saya kesulitan kesulitan menentukan konfigurasi elektron dan elektron valensi atom dan sulit memahami struktur lewis

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: iya sedikit membantu buk, setelah dijelaskan jadi sedikit membantu

J S-17: sudah sedikit membantu buk

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-9: Soalnya cukup jelas, akan tetapi saya kurang tahu cara menyelesaikannya

J S-17: Soalnya mudah buk, jawabannya yang susah

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Ada buk

J S-17: iya buk saya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-9: Pada nomor 1 buk, saya tidak mengerti bagaimana cara menjawabnya buk karena saya tidak tahu perbedaannya, saya hanya menebak saja tapi saya tidak tahu alasannya. Pada nomor 10 saya tidak tahu membedakan antara senyawa kovalen polar dan non polar, dan saya tidak bisa menggambarkan bentuk senyawanya.

J S-17: Saya kesulitan menjawab soal nomor 1, 4 dan 6. Nomor 1 saya tidak bisa membedakan bentuk bola pejal mana yang merupakan atom F dan mana yang merupakan ion F. Nomor 4, saya kesulitan dalam menggambarkan struktur  $\text{CH}_4$  dan tidak paham cara pembentukan ikatan dengan struktur lewis. Nomor 6, Pada soal nomor 6, saya kurang paham maksud reaksinya dan cara menggambarkan tahapan proses pembentukan  $\text{NH}_4^+$ . Melalui reaksi antara  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}^+$ . Jadi saya asal buat saja buk

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Saya sudah lupa bu, karena saya tidak belajar lagi

J S-17: Saya kurang mengerti materi ikatan kimia sehingga ketika diberi soal saya kesulitan menjawab nya

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman kurang:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-8: Saya tidak paham buk

J S-19: Saya kurang paham buk

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya merasa kesulitan buk dalam memahami materi kimia

J S-19: Ada buk saya sulit memahami materi ikatan kimia berbasis sub mikro

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya kesulitan buk memahami dan menggambarkan atom, dan elektron-elektron

J S-19: Saya kesulitan buk membedakan jenis ikatan kimia dan penggambaran Struktur lewis

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Tidak buk, karena saya kurang membaca bahan ajar yang sudah diberi

J S-19: Kurang buk

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-8: Ada sebagian yang saya pahami ada yang kurang saya pahami bu

J S-19: Tidak bu, saya tidak paham maksud soalnya

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Iya buk saya kesulitan menyelesaikan soal

J S-19: Saya kesulitan buk dalam menyelesaikan soal

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya kesulitan menjawab soal nomor 3 bu, karena saya kesulitan menggambarkan representasi submikroskopik dari pembentukan senyawa  $K_2S$

J S-19: Saya kesulitan menjawab soal 5, karena pada soal itu saya tidak mengerti bagaimana penggambaran struktur lewisnya pembentukan  $CO_2$ .

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya kurang memperhatikan buk saat dijelaskan jadi saya tidak tau harus jawab apa

J S-19: Karena saya jarang mengerjakan soal berbasis submikroskopik dan tidak paham materi buk

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman sangat kurang:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-10: Saya tidak paham buk

J S-26: Tidak paham bu

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Saya merasa sulit buk memahami materi kimia

J S-26: Semua materi kimia sulit bu bagi saya

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Saya kesulitan buk, karena saya susah membayangkan bagaimana elektron-elektron membentuk ikatan.

J S-26: Saya kesulitan bu memahami materi yang abstrak seperti ikatan kimia bu

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Tidak buk, karena pada saat dijelaskan saya kurang menyimak

J S-26: Tidak paham bu

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-10: Tidak buk, saya tidak paham maksud soalnya

J S-26: Tidak bu, hampir semua soal saya tidak paham

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Iya buk saya kesulitan menjawab soal, karena saya tidak terlalu paham soal jadi saya tidak tahu bagaimana cara menyelesaikannya

J S-26: Iya hampir semua soal saya kesulitan menjawabnya

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-10: Saya kesulitan menjawab soal yang mengharuskan menggambar proses pembentukan ikatan.

J S-26: Saya sulit menjelaskan dan menggambarkan jawaban dari soal yang diberikan

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik  
J S-10: Saya tidak belajar dan saya tidak menyimak dan banyak main pada saat guru menjelaskan  
J S-26: Saya kurang suka dengan pelajaran kimia, jadi saat guru menjelaskan saya tidak menyimak.

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan soal. Dikarenakan kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi ikatan kimia pada level submikroskopik. Peserta didik kesulitan membedakan jenis ikatan, menggambarkan struktur molekul dan struktur lewis, dan membayangkan sesuatu yang abstrak (tidak tampak) seperti atom, elektron, ion, dan molekul. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam memahami materi ikatan kimia disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep peserta didik. Belum terbiasa dalam menggambarkan ion, elektron dan bentuk molekul, kurangnya minat, perhatian, dan persiapan peserta didik dalam menerima materi pada proses pembelajaran.

## **B. Pembahasan**

Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik. Data yang telah dikumpulkan berupa nilai tes dan hasil wawancara. Nilai hasil tes peserta didik digunakan untuk melihat kemampuan penyelesaian soal dan hasil wawancara digunakan untuk mengetahui kesulitan



peserta didik dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik. Pada materi ikatan kimia representasi submikroskopik yang harus dipahami peserta didik adalah penggambaran proses pembentukan ikatan terdiri dari atom, molekul, elektron dan ion secara submikroskopik.

Berdasarkan data penelitian dari hasil tes tulis perolehan nilai peserta didik dilihat Tabel 4.1, dengan rata-rata nilai yang diperoleh 59.23 termasuk dalam kriteria pemahaman cukup. Gambar 4.1 persentase kemampuan submikroskopik peserta didik berdasarkan kriteria pemahaman pada tingkat pemahaman sangat baik sebesar 7%, baik sebesar 23%, cukup sebesar 23%, kurang sebesar 30%, dan kriteria pemahaman sangat kurang sebesar 17%. Secara persentase keseluruhan peserta didik di SMA Negeri 1 Meulaboh dinyatakan bahwa kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia termasuk dalam kategori cukup yaitu sebesar 58.78%.

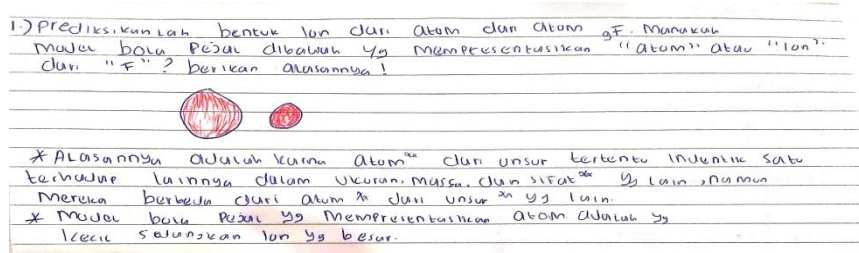
Berdasarkan tabel 4.3 tampak bahwa pemahaman peserta didik pada indikator soal dalam konsep ikatan kimia mengalami naik turun tiap nomor soal. Kemampuan representasi submikroskopik peserta didik pada materi ikatan kimia untuk setiap indikator dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

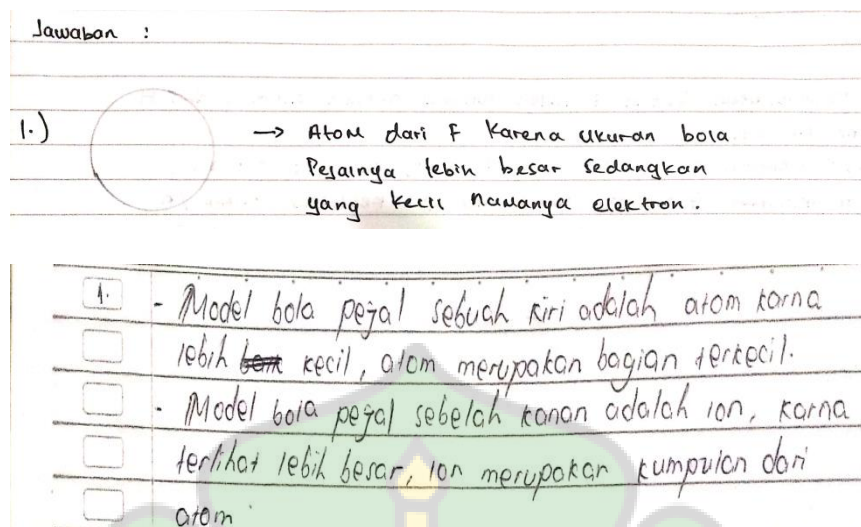
### **1. Indikator Soal Pertama: Butir Soal Nomor 1**

Indikator soal pertama yaitu memprediksikan proses pembentukan ion dengan aturan oktet. Indikator ini diwakili oleh butir soal nomor 1 dengan rata-rata persentase sebesar 43.33% dengan kategori cukup. Peserta didik diharapkan mampu memprediksikan bentuk ion dan atom dari unsur fluor dan memilih model bola pejal yang merepresentasikan ion atau atom dari gambar

yang sudah disediakan dan memberikan alasannya. Pertanyaan tersebut mengukur kemampuan peserta didik dalam menggambarkan proses suatu atom unsur mencapai kestabilan sesuai kaidah oktet dan duplet secara submikroskopik, sehingga peserta didik mampu membedakan model bola pejal antara atom dan ion.

Berdasarkan jawaban yang diberikan, terlihat peserta didik tidak mampu menggambarkan secara submikroskopik perbedaan jari-jari atom F dengan ion F berdasarkan letak elektron pada orbital, tetapi peserta didik sudah mampu menjawab dengan benar model bola pejal atom lebih besar dari pada model bola pejal ion F, namun peserta didik tidak mampu memberikan alasan, peserta didik belum mampu menjelaskan perbedaan ukuran model bola pejal atom F dan ion F dikarenakan pelepasan elektron yang mengakibatkan perbedaan jari-jari. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik S-9 pada Tabel 4.3 diketahui peserta didik kesulitan membedakan model bola pejal atom F dan model bola pejal ion F, peserta didik hanya menebak jawaban. Hal ini menandakan bahwa peserta didik belum mampu menjawab dengan benar. Peserta didik hanya menebak tanpa mengetahui konsep ilmiah yang sebenarnya. Peserta didik kesulitan karena peserta didik belum memahami konsep ikatan kimia secara submikroskopik. Jawaban peserta didik dapat dilihat dari Gambar 4.2 sebagai berikut.



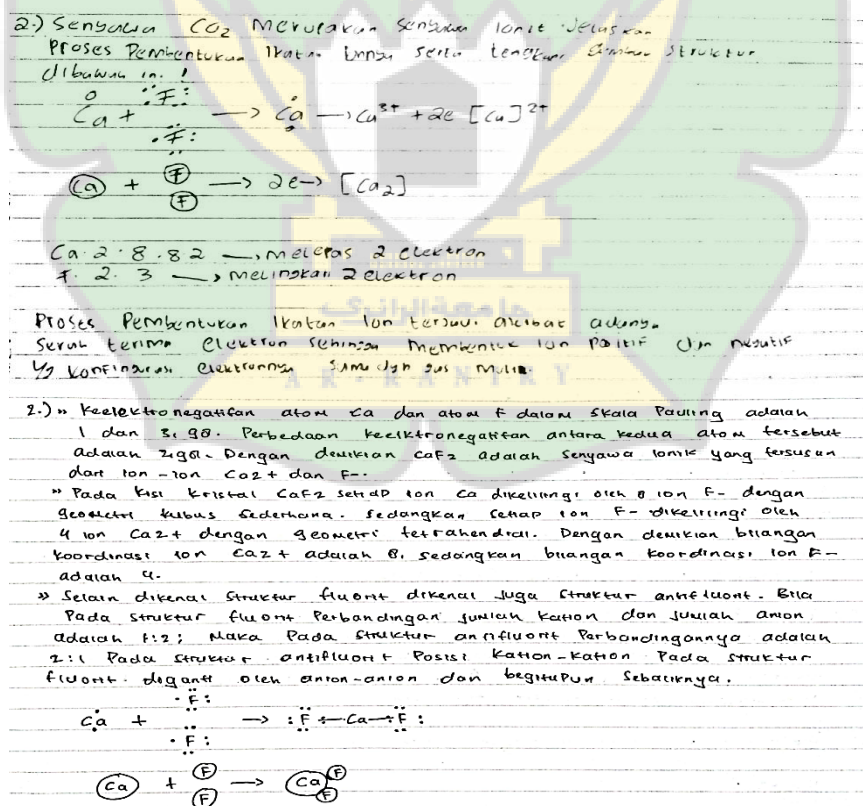


**Gambar 4.2** Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1

## 2. Indikator Soal Kedua: Butir Soal Nomor 2 Dan 3

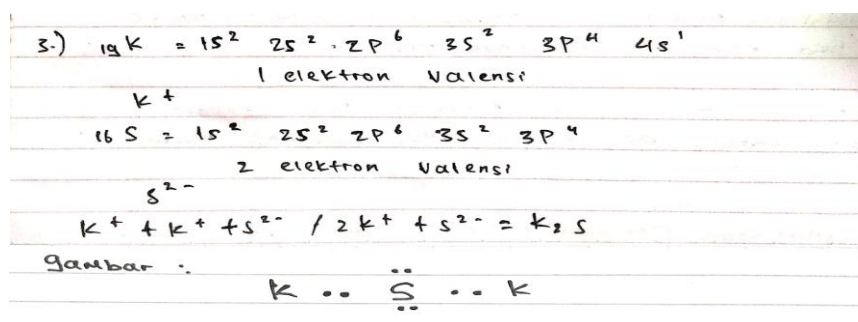
Indikator soal kedua yaitu menjelaskan dan menggambarkan proses pembentukan ikatan ion. Indikator ini diwakili oleh butir soal nomor 2 dan 3 dengan rata-rata persentase kemampuan representasi submikroskopik sebesar 61,67% termasuk dalam kategori baik. Pada butir soal nomor 2 diketahui persentase kemampuan penyelesaian berbasis submikroskopik peserta didik sebesar 51,11% dengan kategori cukup. Dalam menyelesaikan soal ini, peserta didik diharapkan untuk mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan ion dan melengkapi struktur senyawa  $\text{CaF}_2$ . Peserta didik yang menjawab benar sudah mampu menuliskan konfigurasi elektron dan menentukan elektron valensi unsur Ca dan F. Peserta didik mampu menjelaskan bahwa atom Ca membentuk ion positif dengan melepaskan 2 elektron valensinya, sedangkan atom F membentuk ion negatif dengan menangkap 1 elektron. Peserta didik sudah mampu menjelaskan bahwa ikatan

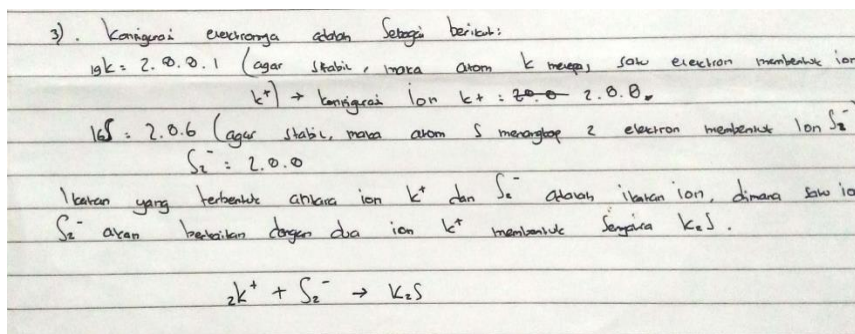
ion terjadi akibat adanya serah terima elektron sehingga membentuk ion positif dan negatif yang konfigurasi sama dengan gas mulia. Akan tetapi peserta didik tidak mampu melengkapi struktur senyawa atom  $\text{CaF}_2$  dengan benar. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik S-2 pada Tabel 4.2 diketahui peserta didik tidak memahami struktur senyawa atom  $\text{CaF}_2$  sehingga peserta didik tidak dapat melengkapinya. Kesalahan peserta didik dalam menjawab soal nomor 2 yaitu peserta didik belum mampu menjelaskan proses pembentukan ion antara atom Ca dan F. Hal ini menunjukkan masih ada sebagian peserta didik yang belum mampu dalam merepresentasikan bentuk submikroskopik. Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.



**Gambar 4.3** Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2

Pada butir soal nomor 3 dengan indikator yang sama, diketahui persentase kemampuan penyelesaian peserta didik sebesar 72.22% dan masuk dalam kategori baik dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik. Pada soal nomor 3 peserta didik diharapkan mampu menggambarkan dan menentukan jenis ikatan kimia yang mungkin terjadi antara unsur K dan S. Berdasarkan analisis lembar jawaban peserta didik, dapat diketahui peserta didik sudah memahami bahwa ikatan ion terbentuk antara unsur logam dan non logam. Unsur K merupakan unsur logam dan unsur S merupakan unsur non logam. Peserta didik mampu menjelaskan dan menggambarkan representasi submikroskopik pembentukan ikatan ion dari senyawa  $K_2S$ . Sebagian dari peserta didik hanya mampu menentukan jenis ikatan yang terbentuk antara unsur K dan S adalah ikatan Ion, tetapi peserta didik belum mampu menggambarkan representasi submikroskopik pembentukan ikatan ion dari senyawa  $K_2S$  dan hanya membuat reaksi kimianya. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik S-8 pada Tabel 4.2, diketahui peserta didik kesulitan dalam menggambarkan representasi submikroskopik dari pembentukan senyawa  $K_2S$ . Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.





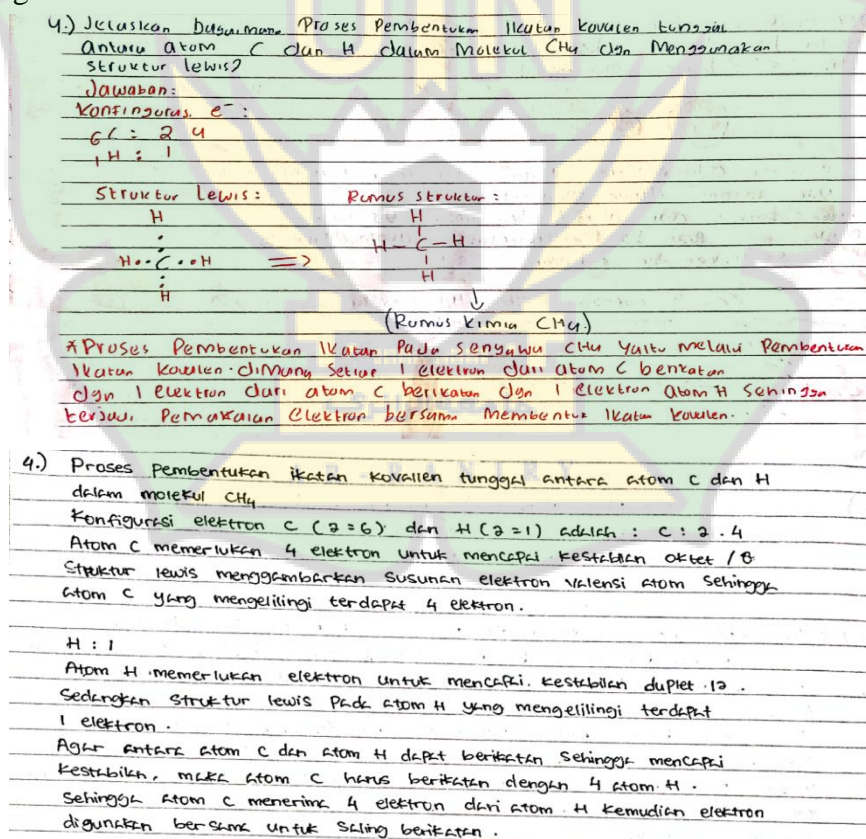
**Gambar 4.4** Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3

### 3. Indikator Soal Ketiga: Butir Soal Nomor 4, 5, 6 Dan 7

Indikator soal ketiga yaitu menjelaskan dan menggambarkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dan koordinasi. Indikator ini diwakili oleh butir soal nomor 4, 5, 6 dan 7 dengan rata-rata persentase kemampuan representasi submikroskopik sebesar 61.66% termasuk dalam kategori baik. Pada butir soal nomor 4 diketahui persentase kemampuan penyelesaian soal seluruh peserta didik sebesar 66.67% dengan kategori baik. Pada soal nomor 4 peserta didik diminta untuk dapat menjelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen tunggal antara atom C dan H dalam molekul  $\text{CH}_4$  dengan menggunakan struktur lewis. Berdasarkan hasil analisis lembar jawaban peserta didik maka ditemukan jawaban yang berbeda-beda. Beberapa peserta didik sudah menjawab soal dengan benar, dan beberapa peserta didik lainnya masih belum bisa menjawab soal dengan benar. Peserta didik yang sudah menjawab dengan benar berarti sudah mampu menjelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen tunggal antara atom C dan H membentuk molekul  $\text{CH}_4$ . Dimana setiap 1 elektron dari atom C berikatan dengan 1 elektron dari atom H sehingga terjadi pemakaian elektron secara



bersamaan membentuk ikatan kovalen tunggal. Dari jawaban tersebut peserta didik mampu menggambarkan bentuk representasi submikroskopik struktur lewis dari  $\text{CH}_4$ . Sedangkan peserta didik yang belum menjawab dengan benar memberikan jawaban yang kurang tepat karena belum mampu menggambarkan representasi submikroskopik struktur  $\text{CH}_4$  tetapi hanya mampu menjelaskan proses pembentukannya saja. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik S-17 pada Tabel 4.2 diketahui bahwa peserta didik kesulitan dalam menggambarkan struktur dari  $\text{CH}_4$  dan tidak memahami pembentukan struktur lewis. Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.



**Gambar 4.5** Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 4

Pada butir soal nomor 5 dengan indikator yang sama, diketahui persentase kemampuan penyelesaian soal seluruh peserta didik sebesar 57.78% dan masuk dalam kategori cukup. Pada soal nomor 5 peserta didik diminta untuk menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen rangkap dua dalam molekul  $\text{CO}_2$ . Rata-rata peserta didik sudah menjawab dengan benar soal nomor 5, berdasarkan analisis jawaban peserta didik sudah mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan molekul  $\text{CO}_2$  dengan membuat konfigurasi masing-masing unsur dan menentukan elektron yang dibutuhkan atom untuk mencapai kestabilan tiap unsur dengan menggunakan elektron secara bersamaan. Atom C akan stabil jika mengikat 4 elektron tambahan yang diperoleh dari atom O. Setiap atom O menyumbangkan 2 elektron valensi untuk digunakan secara bersamaan sehingga membentuk 2 buah ikatan kovalen rangkap 2. Peserta didik sudah mampu menjelaskan tetapi tidak bisa merepresentasikan gambaran submikroskopik dari pembentukan ikatan kovalen rangkap dua molekul  $\text{CO}_2$ . Berdasarkan hasil wawancara peserta didik S-19 pada Tabel 4.2 diketahui bahwa peserta didik kesulitan dalam menggambarkan struktur  $\text{CO}_2$ . Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.

5) Jelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen rangkap 2 dalam molekul  $\text{CO}_2$ !

Proses Pembentukannya adalah dengan:

C memiliki,

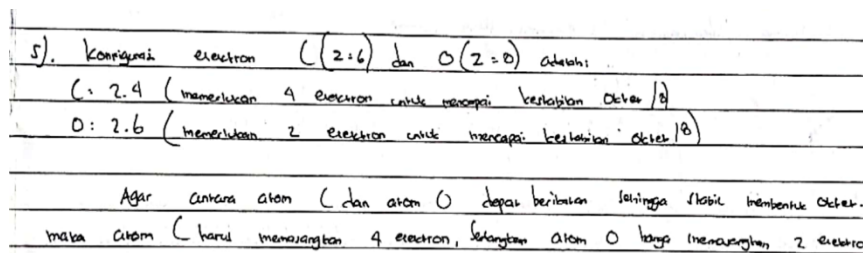
- 4 e'
- Perlu menangkan 4 e untuk mencapai kestabilan

O memiliki,

- 2 e'
- Perlu menangkan 2 e untuk mencapai kestabilan.

Maka agar C mendapat 4 e maka unsur O harus ada 2. biar sama jumlah e yg diperlukan. Malah itu berbentuk unsur  $\text{CO}_2$  unsur-unsur tersebut memiliki e' mereka secara bersama".



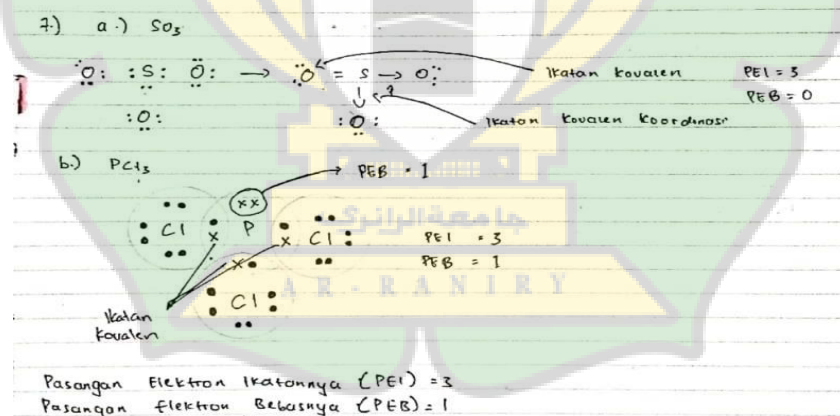


**Gambar 4.6** Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 5

Pada butir soal nomor 6 dengan indikator yang sama, diketahui persentase kemampuan penyelesaian soal seluruh peserta didik sebesar 62.22% dan masuk dalam kategori baik dalam kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik. Pada soal nomor 6 peserta didik diminta untuk menggambarkan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi dari molekul  $\text{NH}_4^-$  yang dibentuk dari  $\text{NH}_3$  dan ion  $\text{H}^+$  melalui reaksi:  $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$ . Berdasarkan analisis jawaban peserta didik sudah mampu menggambarkan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi dari  $\text{NH}_4^+$  dengan menggunakan struktur lewis. peserta didik dapat menggambarkan struktur lewis dari  $\text{NH}_3$  yang terbentuk dari atom N dan 3 atom H yang saling berikatan dilambangkan dengan satu garis ikatan dengan sepasang dengan sepasang elektron bebas pada atom pusatnya. Sepasang elektron bebas pada atom pusat berikatan dengan atom yang menerima pasangan elektron yaitu atom  $\text{H}^+$  sehingga terbentuk ikatan kovalen koordinasi. Pasangan elektron koordinasi digambarkan dengan anak panah yang menuju pada atom yang menerima elektron. Adapun peserta didik yang menjawab salah dalam menggambarkan proses pembentukan struktur lewis, representasi elektron pada struktur lewis yang dibuat tidak jelas. Sehingga hal ini membuktikan



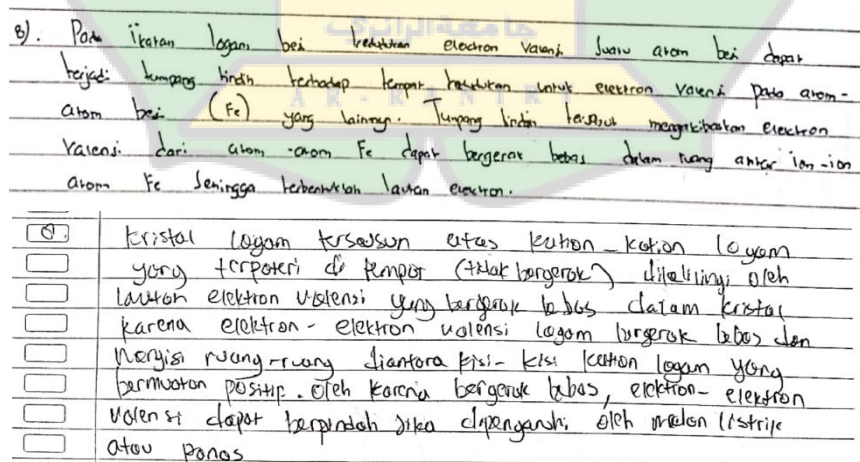
menentukan jumlah pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) dari molekul  $\text{SO}_3$  dan  $\text{PCl}_3$ . Pada molekul  $\text{SO}_3$  memiliki 3 pasangan elektron ikatan (PEI), yaitu 1 ikatan kovalen rangkap 2 dan 2 ikatan kovalen koordinasi dan tidak memiliki pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat S. Beberapa peserta didik lainnya hanya mampu menjawab sebagiannya saja, yaitu ada yang hanya mampu menjawab dan menggambarkan salah satu molekul antara  $\text{SO}_3$  atau  $\text{PCl}_3$ . Beberapa lainnya tidak mampu menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik S-21 pada tabel 4.2 diketahui peserta didik kesulitan dalam menentukan jumlah PEB dan PEI dari senyawa  $\text{SO}_3$  atau  $\text{PCl}_3$  serta kesulitan dalam menggambarannya. Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.



<input checked="" type="checkbox"/>	7	$\text{SO}_3$
<input type="checkbox"/>		$16 \text{ S} = 2 \cdot 8 \cdot 6 \rightarrow$ membutuhkan 2 elektron agar mencapai oktet
<input type="checkbox"/>		$8 \text{ O} = 2 \cdot 6 \rightarrow$ membutuhkan 2 elektron untuk mencapai oktet
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		$\text{PCl}_3$
<input type="checkbox"/>		p: 2, 8, 5 (memerlukan 3 elektron)
<input type="checkbox"/>		(Cl: 2, 8, 7 (memerlukan 3 elektron, Cl hanya 1))
<input type="checkbox"/>		



mengakibatkan elektron valensi dari atom-atom Fe dapat bergerak bebas dalam ruang antar ion-ion atom Fe sehingga terbentuk lautan elektron. Berdasarkan dua jawaban peserta didik tersebut sudah sesuai dengan teori lautan elektron menurut raymond chang, yaitu “Ikatan logam adalah ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik-menarik yang terjadi antara muatan positif dari ion-ion logam dengan muatan negatif dari elektron-elektron yang bebas bergerak. Ikatan antar logam terjadi karena lautan elektron mengelilingi ion logam positif. Adanya lautan elektron membuat logam mudah menghantarkan arus listrik. Ikatan logam dibentuk oleh daya tarik menarik elektron oleh inti atom antar atom logam.”<sup>60</sup> Berdasarkan hasil wawancara peserta didik tidak ditemukan kesulitan dalam menjawab soal nomor 8, dikarenakan pada soal tersebut tidak mengharuskan peserta didik menggambarkan representasi submikroskopik, tetapi peserta didik hanya menjelaskan struktur ikatan logam yang telah disajikan. Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.



**Gambar 4.9** Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 8

<sup>60</sup> Raymond, Chang, *kimia dasar jilid II*. (Jakarta: PT Gelora Pratama, 2005), h. 16.

### 5. Indikator Soal kelima: Butir Soal Nomor 9 dan 10

Indikator soal ketiga yaitu membedakan senyawa kovalen polar dan non polar. Indikator soal diwakili oleh butir soal nomor 9 dan 10 dengan rata-rata persentase kemampuan representasi submikroskopik sebesar 51,67% termasuk dalam kategori cukup. Pada butir soal nomor 9 diketahui persentase kemampuan penyelesaian soal seluruh peserta didik sebesar 61,11%. Pada soal nomor 9 peserta didik diminta untuk menentukan diantara senyawa  $\text{NCl}_3$  dan  $\text{CO}_2$  yang sudah digambarkan pada soal termasuk senyawa kovalen polar atau non polar, serta menjelaskan alasannya. Berdasarkan hasil jawaban peserta didik didapatkan bahwa kemampuan peserta didik masuk dalam kategori pemahaman cukup, yaitu sudah mampu menentukan jenis senyawa kovalen polar atau non polar dari gambar representasi submikroskopik. Rata-rata peserta didik sudah bisa menentukan antara kedua senyawa  $\text{NCl}_3$  dan  $\text{CO}_2$  termasuk kedalam senyawa kovalen polar atau non polar. Senyawa  $\text{NCl}_3$  merupakan senyawa yang bersifat polar, dikarenakan memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusatnya yaitu pada atom N. Sedangkan senyawa  $\text{CO}_2$  merupakan senyawa yang bersifat non polar, dikarenakan tidak memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusatnya yaitu pada atom C. Hal tersebut sudah sesuai dengan salah satu ciri-ciri senyawa polar dan non polar, ciri-ciri senyawa polar memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat sedangkan senyawa non polar tidak memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat.<sup>61</sup> Dan ada beberapa peserta didik menjawab salah soal dikarenakan

---

<sup>61</sup> Pettrucci, R, H, *Kimia Dasar...*, h. 32.



terbalik dalam menjawab soal antara senyawa  $\text{NCl}_3$  dan  $\text{CO}_2$ , peserta didik menjawab bahwa senyawa  $\text{NCl}_3$  adalah senyawa yang bersifat nonpolar dan  $\text{CO}_2$  adalah senyawa yang bersifat polar, serta jawaban peserta didik yang menyatakan kedua senyawa tersebut merupakan senyawa yang bersifat non polar. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik S-2 pada Tabel 4.2 diketahui kesulitan dalam melihat gambar yang disajikan sehingga saya kesulitan menentukan mana senyawa kovalen polar dan mana yang polar. Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.

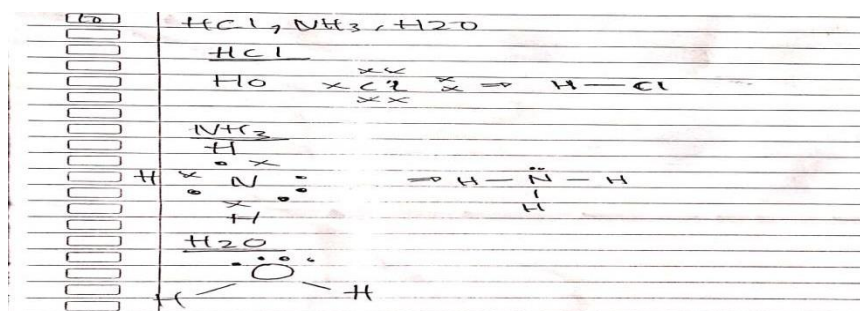
<input checked="" type="checkbox"/>	$\text{NCl}_3$ adalah non polar. karena perbedaan keelektronegatifan yang lebih besar antara N-H dibandingkan N-Cl
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	$\text{CO}_2$ adalah polar, tetapi karena kedua pasangan elektron bebas adalah sama dan berlawanan sisi samalain
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

g) → Senyawa kovalen polar adalah  $\text{NCl}_3$  - karena pada atom pusat ada pasangan elektron yang tidak dipakai untuk berikatan satu sama lain  
 → Senyawa kovalen non polar adalah  $\text{CO}_2$  karena semua elektron pada atom pusat digunakan untuk berikatan bersama.

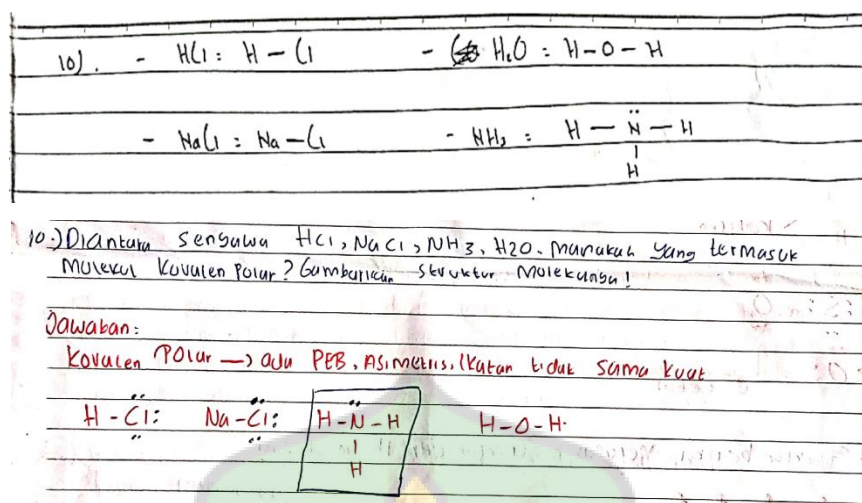
Jawab:  
 →  $\text{NCl}_3$  → kovalen polar → karena Asimetris & ada PEB  
 →  $\text{CO}_2$  → kovalen non polar → karena Simetris & Tidak ada PEB

**Gambar 4.10** Jawaban Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Nomor 9

Butir soal nomor 10 dengan indikator yang sama, diketahui persentase kemampuan penyelesaian soal seluruh peserta didik sebesar 42.22% dan masuk dalam kategori cukup. Pada soal nomor 10 peserta didik diminta untuk menentukan molekul yang termasuk dalam kovalen polar antara senyawa HCl, NaCl, NH<sub>3</sub>, dan H<sub>2</sub>O, serta gambarkan struktur molekulnya. Beberapa peserta didik sudah menjawab soal dengan benar. Senyawa yang termasuk molekul kovalen polar adalah senyawa HCl, NH<sub>3</sub>, dan H<sub>2</sub>O. Atom senyawa tersebut disusun atas semua atom non logam. Ikatan yang terbentuk adalah ikatan kovalen. Pada senyawa HCl memiliki perbedaan keelektronegatifan antara atom H dan Cl, keelektronegatifan Cl lebih besar dari pada atom H. Pada senyawa NH<sub>3</sub> mempunyai 1 pasangan elektron bebas (1 PEB), dan senyawa H<sub>2</sub>O mempunyai 2 pasangan elektron bebas (2 PEB). Gambar struktur yang digambarkan peserta didik sudah merepresentasikan submikroskopik. Rata-rata peserta didik masih menjawab salah soal nomor 10, kesalahannya terlihat peserta didik tidak menentukan senyawa yang merupakan senyawa kovalen polar. Berdasarkan wawancara peserta didik S-21 pada Tabel 4.2 diketahui peserta didik sulit membedakan ciri-ciri senyawa kovalen polar dan non polar, sehingga tidak mampu menentukan senyawa yang termasuk kovalen polar. Jawaban peserta didik dapat dilihat dari gambar sebagai berikut.







**Gambar 4.11** Jawaban Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Nomor 10

Berdasarkan pemaparan dan analisis data tersebut di atas dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi submikroskopik peserta didik di SMA Negeri 1 Meulaboh masuk dalam kategori cukup. Dilihat berdasarkan analisis hasil jawaban peserta didik dan hasil wawancara tampak rata-rata peserta didik belum mampu menjawab soal dengan representasi submikroskopik. Rendahnya kemampuan representasi mikroskopik, peserta didik dapat disebabkan beberapa faktor diantaranya sebagai berikut, peserta didik belum terbiasa dalam menggambarkan bentuk submikroskopik dari ion, elektron dan bentuk molekul, kurangnya minat, perhatian, dan persiapan dalam menerima materi pada proses pembelajaran. Hasil penelitian ini memberikan hasil persentase yang lebih baik dibandingkan beberapa penelitian yang telah dilakukan dilihat dari hasil persentase pada penelitian ini yang masuk dalam kategori cukup yaitu 58.78%. Sedangkan berdasarkan beberapa penelitian yang relevan menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kimia peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami

materi kimia pada level representasi submikroskopik. Hasil analisis data dari beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kemampuan penyelesaian soal kimia peserta didik pada level submikroskopik termasuk dalam kategori sangat kurang yaitu rata-rata 26.33%.<sup>62 63 64</sup> Kesulitan peserta didik dalam menjawab soal ini diakibatkan oleh kegiatan pembelajaran yang cenderung memisahkan tiga level representasi sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.



---

<sup>62</sup>Jefriadi, Rachmat Sahputra, dan Erlina, “Deskripsi Kemampuan Representasi Mikroskopik Dan Simbolik Siswa SMA Negeri di Kabupaten Sambas Materi Hidrolisis Garam”. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, Vol. 3, No. 1, 2014, h. 1.

<sup>63</sup> Putu Indrayani, “Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, Dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Peserta didik Kelas XI IPA SMA Serta Upaya Perbaikannya Dengan Pendekatan Mikroskopik”. *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol. 1, No. 2, Juni 2013, h. 208.

<sup>64</sup> Mainur Hikmayanti dan Lisa Utami, “Analisis Kemampuan *Multiple* Representasi Peserta didik Kelas XI MAN 1 Pekanbaru Pada Materi Titrasi Asam Basa”. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 2019, Vol. 9, No.1, h. 52.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penyelesaian soal kimia berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh secara keseluruhan termasuk dalam kategori cukup dengan persentase 58.78%, dengan nilai rata-rata perolehan peserta didik sebesar 59.23 dengan kriteria pemahaman cukup. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik, diketahui rata-rata peserta didik belum mampu menyelesaikan soal berbasis submikroskopik sesuai dengan yang diharapkan. Rendahnya kemampuan representasi submikroskopik peserta didik disebabkan beberapa faktor diantaranya peserta didik belum terbiasa dalam menggambarkan ion, elektron dan bentuk molekul secara submikroskopik, belum memahami konsep ikatan kimia secara utuh, kurangnya minat, perhatian, dan persiapan peserta didik dalam menerima materi pada proses pembelajaran.

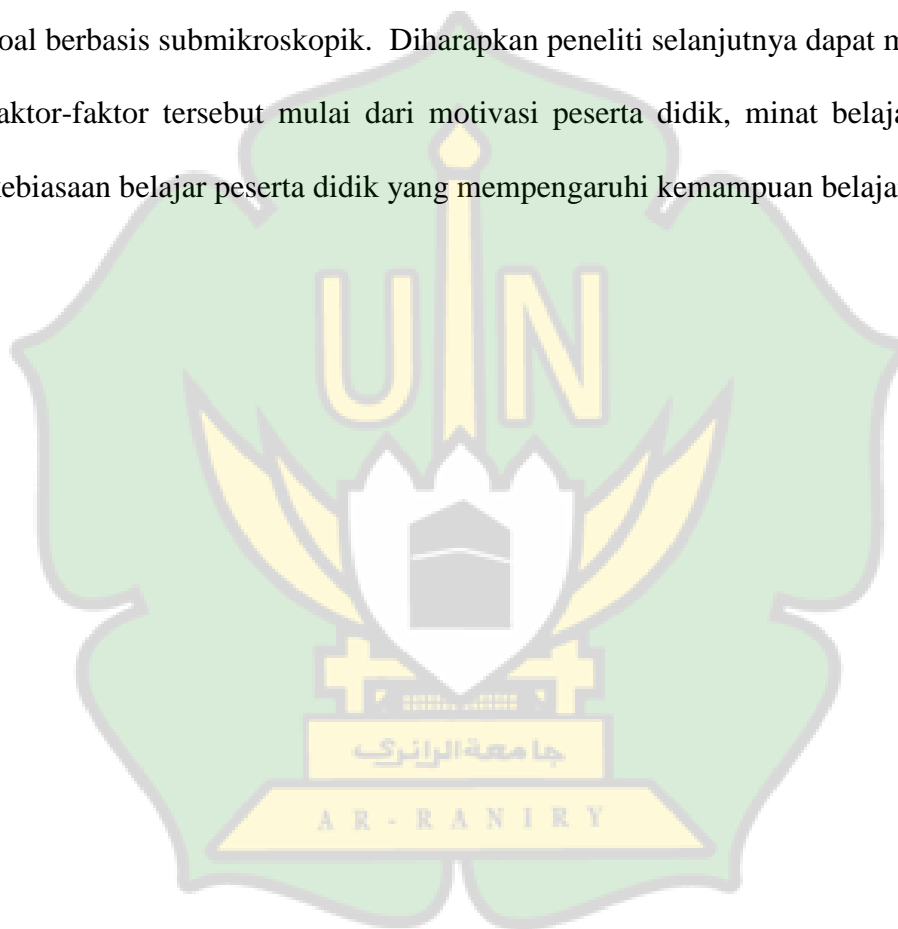
#### **B. Saran**

Setelah penelitian, saran yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan pengembangan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan multirepresentasi peserta didik terutama representasi mikroskopik sehingga penguasaan materi ikatan kimia lebih baik lagi. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah penggunaan multimedia, karena multimedia dapat memfasilitasi

pengembangan visualisasi peserta didik dan kemampuan berpikirnya tentang proses kimia di tingkat molekuler.

2. Peneliti hanya mengukur kemampuan peserta didik dalam penyelesaian soal berbasis submikroskopik pada materi ikatan kimia, tanpa mencari secara keseluruhan faktor-faktor penyebab peserta didik tidak dapat menyelesaikan soal berbasis submikroskopik. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mencari faktor-faktor tersebut mulai dari motivasi peserta didik, minat belajar, dan kebiasaan belajar peserta didik yang mempengaruhi kemampuan belajar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2016. *Pembelajaran sains melalui pendekatan representasi jamak: Merancang pembelajaran sains inovatif berbasis riset*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Anshory. 2000. *Kimia SMU Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Renika Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*,. Jakarta: Bumi Aksara.
- Barsasella, Diana. 2012. *Buku Wajib Kimia Dasar*. Jakarta: Trans Info Media.
- Brady, J. 1999. *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Jilid II*. Jakarta: PT Gelora Pratama.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka).
- Devi, Poppy K, dkk. 2009. *Kimia 1: Kelas X SMA dan MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Hikmayanti Mainur dan Lisa Utami. (2019). “Analisis Kemampuan *Multiple Representasi* Peserta didik Kelas XI MAN 1 Pekanbaru Pada Materi Titrasi Asam Basa”. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(1): 52.
- Husna, Nailal. (2019), Pengembangan Modul Kimia Berbasis Multi Level Representasi Dan *Unity Of Sciences* Pada Pembelajaran Materi Termokimia Kelas XI IPA Ma Nu Hasyim Asy'ari 2 Gebog Kudus, *Skripsi*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Hudojo, Herman. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Indrayani, Putu. (2013). “Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Peserta didik Kelas XI IPA SMA serta Upaya Perbaikannya dengan Pendekatan Mikroskopik”. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2): 208.
- Jefriadi, Rachmat Sahputra, dan Erlina, “Deskripsi Kemampuan Representasi Mikroskopik Dan Simbolik Siswa SMA Negeri di Kabupaten Sambas

- Materi Hidrolisis Garam”. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(1): 1.
- Kean, Elizabeth, dan Katherine Middlecamp. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*, ahli bahasa A. Hadyana Pudjaatmaka. Jakarta: PT Gramedia.
- Keenan. 1992. *Kimia Untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Margono. 2005. *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Renika Cipta.
- Moleong J. Lexy. 2008. *Penelitian kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Petrucci, R, H dan Suminar. 2011. *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern, edisi kesembilan jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Petrucci, R. H. dan Suminar. 1985. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Robert E Slavin. 2009. *Psikologi Pendidikan: teori dan praktik*, terj. Marionto Samosir. Jakarta : PT Macanan jaya Cemerlang.
- Sari, Ratih Pernama dan Seprianto. (2018). “Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahapeserta didik FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa”. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1): 55-62.
- Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPG Matematika.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarya, Yayan. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas X*. Bandung: Setia Purna Inves.
- Thontowi, Ahmad. 1999. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Utami, Budi, dkk 2009. *Kimia 1 : Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wahyudi, Widi, dkk. (2018). “Deskripsi Kemampuan Multirepresentasi Pada Materi Laju Reaksi Peserta didik Kelas XI IPA SMA Muhamadiyah 1 Ketapang”. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 6(1): 145.
- Wismonojava. (2007). *kimia dan kecakapan hidup*. Jakarta: Ganesa Exact.

- Yanto, Robi, dkk. (t.th.). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (Lks) Dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis-Simbolik Pada Materi Ikatan Kimia*. Pontianak: FKIP Universitas Tanjungpura. Dikutip dari Huddle, P.A. White, M.A. & Rogers, F. (2000). "Using a Teaching Model to Correct Known Misconception in Electrochemistry". *Journal of Chemical Education*, 77(1): 104-110.
- Yew-Jin & Aik-Ling (Eds.). 2008. *Science Education at The Nexus of Theory & Practice*. (Rotterdam – Taipei: Sense Publishers
- Yusuf, Muri . 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.



*Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi*

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

Nomor: B-539/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2020

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

**DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;  
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;  
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;  
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 15 Januari 2020.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:  
1. Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Pembimbing Pertama  
2. Chusnur Rahmi, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:  
Nama : Pipi Febriani  
NIM : 160208070  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan penyelesaian Soal Kimia Berbasis Submikroskopik pada Materi Ikatan Kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh
- KEDUA** : 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;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak akhir semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 22 Januari 2020

An. Rektor  
Dekan,



Mustim Razali

**Tembusan**

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



*Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Penelitian*



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-6364/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2020

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

Kantor Dinas Pendidikan Aceh , SMA Negeri 1 Meulaboh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

Nama/NIM : **PIPI FEBRIANI / 160208070**

Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Kimia

Alamat sekarang : Jln. Peutomeurehom, Ir. Blang Gapu 1, Gampoeng Lambhuk, Kec. Ulee Kareng

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Analisis Kemampuan Penyelesaian Soal Kimia Berbasis Submikroskopik pada Materi Ikatan Kimia di SMA Negeri 1 Meulaboh**

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

Banda Aceh, 06 Juli 2020

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



*Berlaku sampai : 06 juli 2021*

M. Chalis, M.Ag.

*Lampiran 3: Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Penelitian*



**DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 1 MEULABOH**

NPSN : 10102505 NSS : 101060601001  
JL. Imam Bonjol No. 01 Telp/Fax: 0655-7551436, kode Pos: 23617  
Email: [Sman1meulaboh@gmail.com](mailto:Sman1meulaboh@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 421,3/ 488/2020

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Meulaboh Kabupaten Aceh Barat Provinsi Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : PIPI FEBRIANI.  
N i m : 160208070  
Prodi : Pendidikan Kimia

Benar, yang tersebut namanya di atas telah selesai melaksanakan pengambilan data di SMA Negeri 1 Meulaboh.

Bedasarkan surat Permohonan izin Penelitian Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Darussalam Banda Aceh Nomor :B-6364/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2020 tgl, 06 Juli 2020 . Tentang Penelitian Ilmiah Mahasiswa. Pengumpulan Data Skripsi dengan judul "Analisis Kemampuan Penyelesaian Soal Kimia Berbasis Submikroskopik pada Materi Ikatan Kimia" yang dilaksanakan tanggal, 15 dan 16 November 2020 pada SMA Negeri 1 Meulaboh Kab. Aceh Barat.

Demikian surat Keterangan ini di berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.





	<b>submikroskopik</b>											
<b>B</b>	<b>Konstruk</b>											
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat jelas dan tegas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Pokok soal bebas dari yang pernyataan yang bersifat negatif atau ganda.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Gambar struktur molekul representasi <b>submikroskopik</b> jelas dan berfungsi.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>C.</b>	<b>Bahasa</b>											
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaedah bahasa indonesia.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Tidak menggunakan bahasa yang rancu dan menimbulkan dua makna	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

## e. Saran dan Komentar

Rumus kimia diperiksa kembali penulisannya

Banda Aceh, 08 November 2020

Validator Ahli,



(Noviza Rizkia, M.Pd)



	sudah sesuai											
7	Soal sesuai dengan jenjang kognitif yang diukur	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>B</b>	<b>Konstruk</b>											
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat jelas dan tegas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Pokok soal bebas dari yang pernyataan yang bersifat negatif atau ganda.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Gambar struktur molekul representasi <b>submikroskopik</b> jelas dan berfungsi.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>C.</b>	<b>Bahasa</b>											
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaedah bahasa indonesia.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Tidak menggunakan bahasa yang rancu dan menimbulkan dua makna	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Tidak menggunakan bahasa lokal/daerah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

e. Saran dan Komentar

Banda Aceh, 10 November 2020

Validator Ahli,



(Riza Zulyani, M.Pd)



	sudah sesuai											
7	Soal sesuai dengan jenjang kognitif yang diukur	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>B</b>	<b>Konstruk</b>											
1	Pokok soal dirumuskan dengan singkat jelas dan tegas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Pokok soal bebas dari yang pernyataan yang bersifat negatif atau ganda.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Gambar struktur molekul representasi <b>submikroskopik</b> jelas dan berfungsi.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>C.</b>	<b>Bahasa</b>											
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaedah bahasa indonesia.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	Menggunakan bahasa yang komunikatif.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	Tidak menggunakan bahasa yang rancu dan menimbulkan dua makna	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	Tidak menggunakan bahasa lokal/daerah	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

e. Saran dan komentar

Banda Aceh, 09 November 2020

Validator Ahli,

(Darwis, S.Pd)



## Lampiran 5: Kisi-Kisi Instrumen Tes

## KISI-KISI INSTRUMEN TES

Sekolah : SMA Negeri 1 Meulaboh

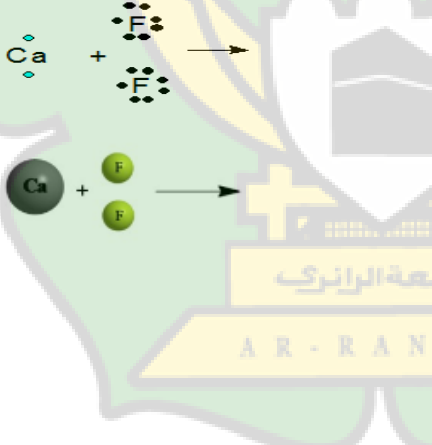
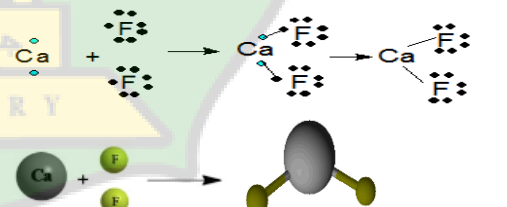
Pelajaran : Kimia

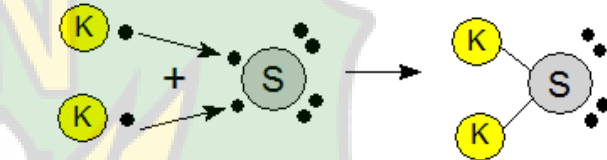
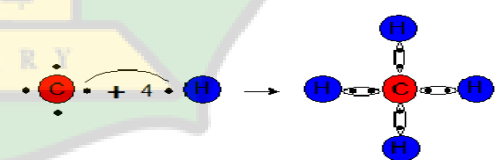
Jumlah Soal : 10

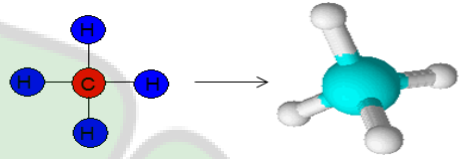
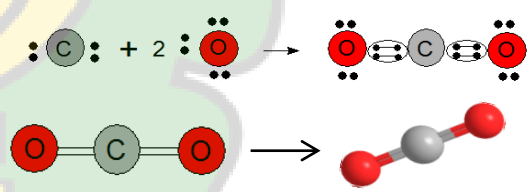
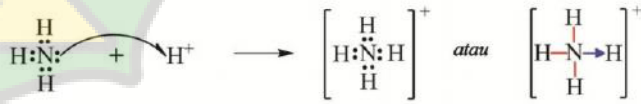
KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

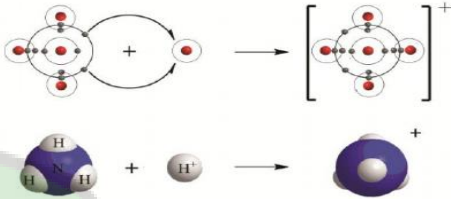
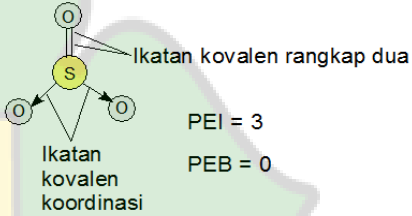
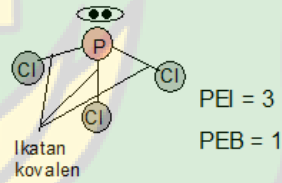
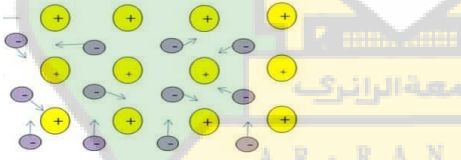
KD 3.4 : Menganalisis proses pembentukan ikatan kimia pada beberapa senyawa

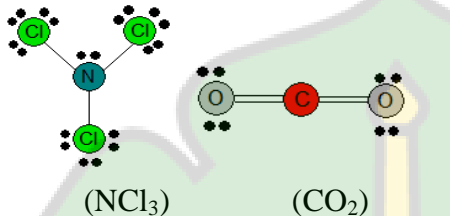

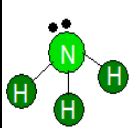
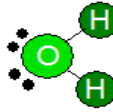

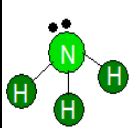
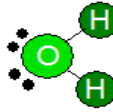

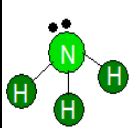
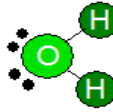
No.	Indikator	Jenjang Kognitif	Soal	Jawaban
1.	Memprediksikan proses pembentukan ion dengan aturan oktet .	C3	<p>1. Prediksikanlah bentuk ion dari atom <math>{}_{9}\text{F}</math>. Manakah model bola pejal berikut yang merepresentasikan “atom” atau “ion” dari F ? Berikan alasannya !</p> 	<p>konfigurasi elektron :  <math>{}_{9}\text{F} = 2 \quad 7</math>            Atom unsur F memiliki elektron valensi 7 dan membutuhkan 1 elektron untuk mencapai aturan oktet. Sehingga membentuk ion <math>\text{F}^-</math>.</p> $\text{F} + e^- \rightarrow \text{F}^-$ 

				<p>Pada gambar representasi diatas menunjukkan bahwa ukuran atom dan ionnya berbeda. Atom F memiliki ukuran bola pejal yang lebih kecil dari pada ionnya <math>F^-</math>. Hal ini dikarenakan bertambahnya jumlah elektron menyebabkan gaya tarik inti terhadap elektronnya semakin lemah. Akibatnya elektron-elektron semakin menjauhi inti, sehingga jari-jari ion <math>F^-</math> lebih besar dibandingkan jari-jari atomnya.</p>
2.	Menjelaskan dan menggambarkan proses pembentukan ikatan ion	C3	<p>2. Senyawa <math>CaF_2</math> merupakan senyawa ionik. Jelaskan proses pembentukan ikatan ionnya serta lengkapi gambar struktur di bawah ini !</p> 	<p>Konfigurasi elektron:  <math>{}_{20}Ca = 2\ 8\ 8\ 2</math> (melepas 2 elektron)  <math>{}_{9}F = 2\ 7</math> (menangkap 1 elektron)</p> <p>Agar tercapai keadaan stabil (oktet), atom unsur Ca melepas 2 elektron terluarnya sedangkan atom unsur F menangkap 1 elektron, maka jumlah atom F harus 2. Terjadi pertukaran elektron, sehingga Ca menjadi ion bermuatan positif <math>Ca^{2+}</math> sedangkan F menjadi ion bermuatan negatif yakni <math>F^-</math>. Terjadi gaya elektrostatis antara <math>Ca^{2+}</math> dan <math>F^-</math> sehingga membentuk ikatan ionik dengan rumus kimia <math>CaF_2</math>.</p> 

		C3	3. Gambarkan dan tentukan jenis ikatan yang mungkin terjadi antara unsur K dan S !	<p>Ikatan yang terbentuk antara unsur K dan S adalah Ikatan Ion. Dikarenakan unsur K merupakan unsur terletak pada golongan logam sedangkan unsur S merupakan unsur golongan non logam.</p> <p>Konfigurasi elektron:  <math>_{19}\text{K} = 2 \ 8 \ 8 \ 1</math>  <math>_{16}\text{S} = 2 \ 8 \ 6</math></p> <p>Agar tercapai keadaan stabil (oktet), atom unsur K melepas satu elektron terluarnya sedangkan atom unsur S menangkap dua elektron. Sehingga membentuk <math>\text{K}^+</math> dan <math>\text{S}^{2-}</math> dalam senyawa <math>\text{K}_2\text{S}</math>.</p> 
3.	Menjelaskan dan menggambarkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dan koordinasi	C3	4. Jelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen tunggal antara atom C dan H dalam molekul $\text{CH}_4$ dengan menggunakan struktur lewis?	<p>Konfigurasi elektron:  <math>_{1}\text{H} = 1</math>  <math>_{6}\text{C} = 2, 4</math></p> <p>Atom C akan stabil jika mengikat empat elektron. Empat elektron ini dapat diperoleh dengan cara menyumbang empat atom H. Jadi, setiap atom H memberikan saham 1 elektronnya.</p> 

			<p>Sepasang elektron ikatan dapat dinyatakan dengan satu garis. Pada molekul <math>\text{CH}_4</math>, keempat pasang elektron ikatan dapat dituliskan dalam bentuk seperti gambar dibawah ini:</p> 
	C3	<p>5. Jelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen rangkap dua dalam molekul <math>\text{CO}_2</math> !</p>	<p>Konfigurasi elektron:  <math>{}_6\text{C} = 2, 4</math>  <math>{}_8\text{O} = 2, 6</math></p> <p>Atom C akan stabil jika mengikat empat elektron tambahan yang diperoleh dari atom O. Setiap atom O menyumbang 2 elektron valensi untuk digunakan secara bersamaan sehingga membentuk dua buah ikatan kovalen rangkap dua.</p> 
	C4	<p>6. <math>\text{NH}_4^+</math> dibentuk dari <math>\text{NH}_3</math> dan ion <math>\text{H}^+</math> melalui reaksi: <math>\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+</math>. Gambarkan proses pembentukannya !</p>	<p><math>\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+</math></p> 

				
			<p>7. Gambarkan ikatan yang terjadi pada molekul-molekul berikut ini, tentukan jumlah pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas, serta tunjukkan manakah ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasinya</p> <p>a. <math>\text{SO}_3</math>      b. <math>\text{PCl}_3</math></p>	<p>a.</p>  <p>Ikatan kovalen rangkap dua Ikatan kovalen koordinasi PEI = 3 PEB = 0</p> <p>b.</p>  <p>Ikatan kovalen PEI = 3 PEB = 1</p>
3	Menjelaskan definisi ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron	C2	<p>8. Struktur berikut merupakan struktur dari ikatan logam.</p>  <p>Jelaskan gambar ikatan logam tersebut berdasarkan teori lautan elektron ?</p>	<p>Menurut teori lautan elektron, kristal logam tersusun atas kation-kation logam yang diam di tempat (tidak bergerak) dikelilingi oleh elektron valensi yang bebas bergerak dan mengisi ruang-ruang di antara kisi-kisi kation logam yang bermuatan positif. Oleh karena bebas bergerak, elektron-elektron valensi dapat berpindah jika dipengaruhi oleh medan listrik atau panas.</p>

4	Membedakan senyawa kovalen polar dan non polar	C2	<p>9. Diantara senyawa dibawah ini, manakah yang termasuk senyawa kovalen polar dan non polar ? jelaskan alasannya!</p>  <p style="text-align: center;">(NCl<sub>3</sub>)                      (CO<sub>2</sub>)</p>	<p>NCl<sub>3</sub> merupakan senyawa yang bersifat polar, ciri-ciri senyawa yang bersifat polar biasanya memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat yaitu pada atom N.</p> <p>CO<sub>2</sub> merupakan senyawa yang bersifat non polar, ciri-ciri senyawa yang bersifat nonpolar biasanya tidak memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat yaitu pada atom C.</p>																													
		C5	<p>10. Diantara senyawa HCl, NaCl, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O. Manakah yang termasuk molekul kovalen polar ? gambarkan struktur molekulnya !</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Senyawa</th> <th style="text-align: center;">HCl</th> <th style="text-align: center;">NaCl</th> <th style="text-align: center;">NH<sub>3</sub></th> <th style="text-align: center;">H<sub>2</sub>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">Penyusun</td> <td style="text-align: center;">Semua non logam</td> <td style="text-align: center;">Na = logam Cl = non logam</td> <td style="text-align: center;">Semua non logam</td> <td style="text-align: center;">Semua non logam</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Ikatan</td> <td style="text-align: center;">kovalen</td> <td style="text-align: center;">Ion</td> <td style="text-align: center;">Kovalen</td> <td style="text-align: center;">Kovalen</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Keterangan</td> <td style="text-align: center;">2 atom tidak sejenis : polar</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">Punya 1 PEB = polar</td> <td style="text-align: center;">Punya 2 PEB = polar</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Gambar Struktur</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>	Senyawa	HCl	NaCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Penyusun	Semua non logam	Na = logam Cl = non logam	Semua non logam	Semua non logam	Ikatan	kovalen	Ion	Kovalen	Kovalen	Keterangan	2 atom tidak sejenis : polar	-	Punya 1 PEB = polar	Punya 2 PEB = polar	Gambar Struktur		-						
Senyawa	HCl	NaCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O																													
Penyusun	Semua non logam	Na = logam Cl = non logam	Semua non logam	Semua non logam																													
Ikatan	kovalen	Ion	Kovalen	Kovalen																													
Keterangan	2 atom tidak sejenis : polar	-	Punya 1 PEB = polar	Punya 2 PEB = polar																													
Gambar Struktur		-																															

## Lampiran 6: Soal Tes Tertulis

## SOAL TES TERTULIS

Mata Pelajaran : Kimia

Materi : Ikatan Kimia

Kelas : XI

Soal:

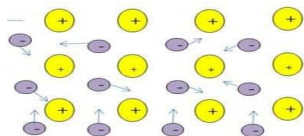
1. Prediksikanlah bentuk ion dari atom  ${}^9\text{F}$ . Manakah model bola pejal dibawah yang merepresentasikan “atom” atau “ion” dari F ? Berikan alasannya !



2. Senyawa  $\text{CaF}_2$  merupakan senyawa ionik. Jelaskan proses pembentukan ikatan ionnya serta lengkapi gambar struktur di bawah ini !

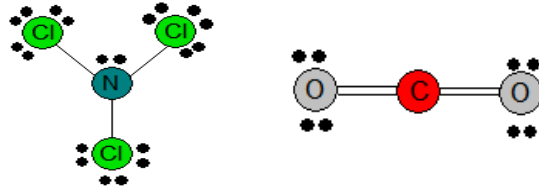


3. Gambarkan dan tentukan jenis ikatan yang mungkin terjadi antara unsur K dan S !
4. Jelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen tunggal antara atom C dan H dalam molekul  $\text{CH}_4$  dengan menggunakan struktur lewis?
5. Jelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen rangkap dua dalam molekul  $\text{CO}_2$ !
6.  $\text{NH}_4^+$  dibentuk dari  $\text{NH}_3$  dan ion  $\text{H}^+$  melalui reaksi:  $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$ . Gambarkan proses pembentukannya !
7. Gambarkan ikatan yang terjadi pada molekul-molekul berikut ini, tentukan jumlah pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas, serta tunjukkan manakah ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasinya !
  - a.  $\text{SO}_3$
  - b.  $\text{PCl}_3$
8. Struktur berikut merupakan struktur dari ikatan logam.



Jelaskan gambar ikatan logam tersebut berdasarkan teori lautan elektron ?

9. Diantara senyawa  $\text{NCl}_3$  dan  $\text{CO}_2$  dibawah ini, manakah yang termasuk senyawa kovalen polar dan non polar ? jelaskan alasannya!




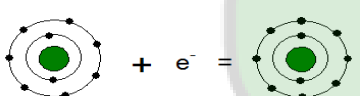
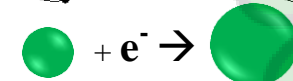
10. Diantara senyawa  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . Manakah yang termasuk molekul kovalen polar ? gambarkan struktur molekulnya !


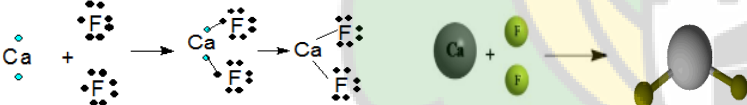


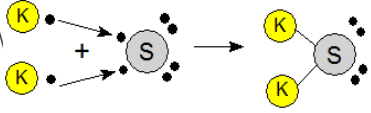
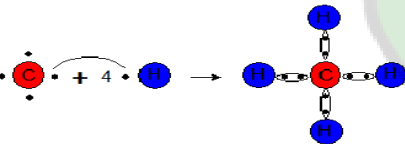


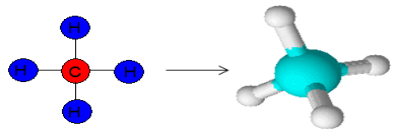
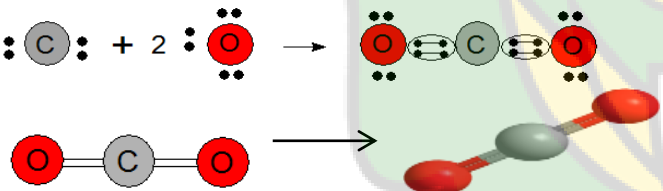
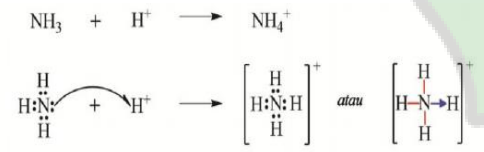
## Lampiran 7: Rubrik Penilaian Tes Tertulis

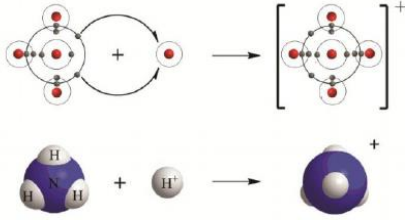
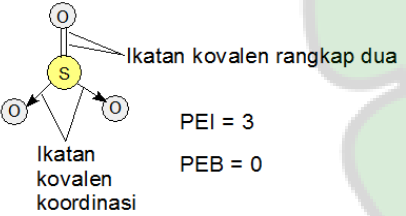
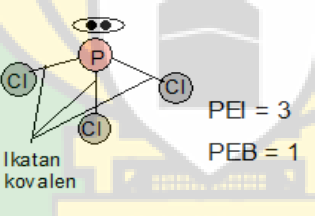
## Rubrikasi Soal Kemampuan Penyelesaian Soal berbasis Submikroskopik

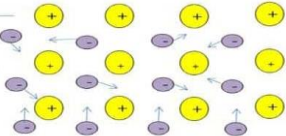
No Soal	Soal	Jenjang Kognitif	Skor	Kriteria
1	<p>Prediksikanlah bentuk ion dari atom <math>{}^9\text{F}</math>. Manakah model bola pejal berikut yang merepresentasikan “atom” atau “ion” dari F ? Berikan alasannya !</p>  <p><b>Kunci Jawaban:</b> Konfigurasi elektron : <math>{}^9\text{F} = 2 \quad 7</math> Atom unsur F memiliki elektron valensi 7 dan membutuhkan 1 elektron untuk mencapai aturan oktet. Sehingga membentuk ion <math>\text{F}^-</math>.</p> $\text{F} + e^- \rightarrow \text{F}^-$   <p>Pada gambar representasi diatas menunjukkan bahwa ukuran atom dan ionnya berbeda. Atom F memiliki ukuran bola pejal yang lebih kecil dari pada ionnya <math>\text{F}^-</math>. Hal ini dikarenakan bertambahnya jumlah elektron menyebabkan gaya tarik inti terhadap elektronnya semakin lemah. Akibatnya elektron-elektron semakin menjauhi inti, sehingga jari-jari ion <math>\text{F}^-</math> lebih besar dibandingkan jari-jari atomnya.</p>	C3	3	Mampu menentukan model bola pejal dari ion atau ion, mampu memberikan alasan yang benar, dan mampu menggambarkan secara submikroskopik bentuk ion dan atom.
			2	Mampu menentukan model bola pejal dari ion atau ion dan mampu memberikan alasan yang benar. Tetapi belum mampu menggambarkan secara submikroskopik bentuk ion dan atom.
			1	Hanya mampu menentukan model bola pejal antara ion dan atom.
			0	Tidak menjawab soal

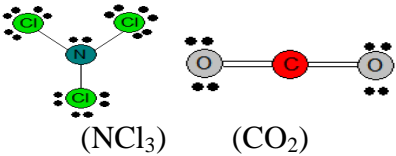
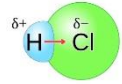
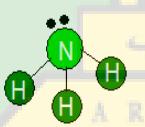

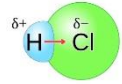
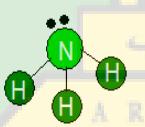

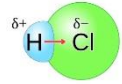
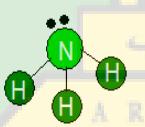

2	<p>Senyawa <math>\text{CaF}_2</math> merupakan senyawa ionik. Jelaskan proses pembentukan ikatan ionnya serta lengkapi gambar struktur di bawah ini !</p>  <p><b>Kunci Jawaban:</b>  Konfigurasi elektron:  <math>_{20}\text{Ca} = 2 \ 8 \ 8 \ 2</math> (melepas 2 elektron)  <math>_{9}\text{F} = 2 \ 7</math> (menangkap 1 elektron)  Agar tercapai keadaan stabil (oktet), atom unsur Ca melepas 2 elektron terluarnya sedangkan atom unsur F menangkap 1 elektron, maka jumlah atom F harus 2. Terjadi pertukaran elektron, sehingga Ca menjadi ion bermuatan positif <math>\text{Ca}^{2+}</math> sedangkan F menjadi ion bermuatan negatif yakni <math>\text{F}^-</math>. Terjadi gaya elektrostatis antara <math>\text{Ca}^{2+}</math> dan <math>\text{F}^-</math> sehingga membentuk ikatan ionik dengan rumus kimia <math>\text{CaF}_2</math>.</p> 	C3	3	Mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan ion senyawa $\text{CaF}_2$ dan melengkapi gambar struktur.
			2	Mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan ion senyawa $\text{CaF}_2$ tetapi tidak mampu melengkapi gambar. Mampu melengkapi gambar namun belum mampu menjelaskan.
			1	Menjawab soal, namun jawaban yang diberikan salah.
			0	Tidak menjawab soal.
3	<p>Gambarkan dan tentukan jenis ikatan yang mungkin terjadi antara unsur K dan S !</p> <p><b>Kunci Jawaban:</b>  Ikatan yang terbentuk antara unsur K dan S adalah Ikatan Ion. Dikarenakan unsur K merupakan unsur terletak pada golongan logam sedangkan unsur S merupakan unsur golongan non logam.</p>	C3	3	Mampu menentukan jenis ikatan yang terbentuk dari proses pembentukan ikatan ion senyawa $\text{K}_2\text{S}$ dan mampu menggambarkan representasi submikroskopiknya.

	<p>Konfigurasi elektron:  <math>_{19}\text{K} = 2 \ 8 \ 8 \ 1</math>  <math>_{16}\text{S} = 2 \ 8 \ 6</math></p> <p>Agar tercapai keadaan stabil (oktet), atom unsur K melepas satu elektron terluarnya sedangkan atom unsur S menangkap dua elektron. Sehingga membentuk <math>\text{K}^+</math> dan <math>\text{S}^{2-}</math> dalam senyawa <math>\text{K}_2\text{S}</math>.</p> 		2	Mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan ion senyawa $\text{K}_2\text{S}$ tetapi tidak mampu menggambarkan representasi submikroskopiknya.
			1	Menjawab soal, namun jawaban yang diberikan salah.
			0	Tidak Menjawab Soal.
4	<p>Jelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen tunggal antara atom C dan H dalam molekul <math>\text{CH}_4</math> dengan menggunakan struktur lewis?</p> <p><b>Kunci Jawaban:</b>  Konfigurasi elektron:  <math>_1\text{H} = 1</math>  <math>_6\text{C} = 2, 4</math></p> <p>Atom C akan stabil jika mengikat empat elektron. Empat elektron ini dapat diperoleh dengan cara menyumbang empat atom H. Jadi, setiap atom H memberikan saham 1 elektronnya.</p>  <p>Sepasang elektron ikatan dapat dinyatakan dengan satu garis. Pada molekul <math>\text{CH}_4</math>, keempat pasang elektron ikatan dapat dituliskan dalam bentuk seperti gambar dibawah ini:</p>	C3	3	Mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen senyawa $\text{CH}_4$ dan mampu menggambarkan merepresentasikan strukyur lewisnya.
			2	Mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen senyawa $\text{CH}_4$ tetapi tidak mampu menggambarkan merepresentasikan strukyur lewisnya. Mampu menggambar namun belum mampu menjelaskan.
			1	Menjawab soal, namun jawaban yang diberikan salah.

			0	Tidak menjawab soal.
5	<p>Jelaskan bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen rangkap dua dalam molekul CO<sub>2</sub> !</p> <p><b>Kunci Jawaban:</b>            Konfigurasi elektron:  <sub>6</sub>C = 2, 4  <sub>8</sub>O = 2, 6            Atom C akan stabil jika mengikat empat elektron tambahan yang diperoleh dari atom O. Setiap atom O menyumbang 2 elektron valensi untuk digunakan secara bersamaan sehingga membentuk dua buah ikatan kovalen rangkap dua.</p> 	C3	3	Mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen senyawa CO <sub>2</sub> dan mampu menggambarkan strukturnya.
			2	Mampu menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen rangkap senyawa CO <sub>2</sub> tetapi belum mampu menggambarkan strukturnya.
			1	Menjawab soal, namun jawaban yang diberikan salah.
			0	Tidak menjawab soal.
6	<p>NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dibentuk dari NH<sub>3</sub> dan ion H<sup>+</sup> melalui reaksi: NH<sub>3</sub> + H<sup>+</sup> --&gt; NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Gambarkan proses pembentukannya !</p> <p><b>Kunci Jawaban:</b></p> 	C3	3	Mampu menggambarkan proses pembentukan senyawa NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> . Melalui reaksi NH <sub>3</sub> + H <sup>+</sup> secara submikroskopik.
			2	Belum mampu menggambarkan proses pembentukan senyawa NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> . Melalui reaksi NH <sub>3</sub> + H <sup>+</sup>

				secara submikroskopik secara lengkap.
			1	Belum mampu menggambarkan proses pembentukan senyawa $\text{NH}_4^+$ . Melalui reaksi $\text{NH}_3 + \text{H}^+$ secara submikroskopik.
			0	Tdak menjawab Soal.
7	<p>Gambarkan ikatan yang terjadi pada molekul-molekul berikut ini, tentukan jumlah pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas, serta tunjukkan manakah ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasinya</p> <p>a. <math>\text{SO}_3</math>    b. <math>\text{PCl}_3</math></p> <p><b>Kunci Jawaban:</b></p> <p>a.</p>  <p>b.</p> 	C3	3	Mampu menggambarkan struktur, menentukan jumlah PEI dan PEB, menunjukan jenis ikatan yang terbentuk antara kedua senyawa $\text{SO}_3$ dan $\text{PCl}_3$ .
			2	Mampu menggambarkan struktur, menentukan jumlah PEI dan PEB, menunjukan jenis ikatan yang terbentuk, tetapi hanya menjawab salah satu senyawa saja.

			1	Hanya mampu menggambarkan struktur tetapi tidak mampu menentukan jumlah PEI dan PEB, menunjukan jenis ikatan yang terbentuk.
			0	Tidak menjawab soal
8	<p>Struktur berikut merupakan struktur dari ikatan logam.</p>  <p>Jelaskan gambar ikatan logam tersebut berdasarkan teori lautan elektron ?</p> <p><b>Kunci Jawaban:</b> Menurut teori lautan elektron, kristal logam tersusun atas kation-kation logam yang diam di tempat (tidak bergerak) dikelilingi oleh elektron valensi yang bebas bergerak dan mengisi ruang-ruang di antara kisi-kisi kation logam yang bermuatan positif. Oleh karena bebas bergerak, elektron-elektron valensi dapat berpindah jika dipengaruhi oleh medan listrik atau panas.</p>	C3	<p>3 Mampu menjelaskan gambar struktur ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron.</p> <p>2 Mampu menjelaskan gambar struktur ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron, namun kurang tepat.</p> <p>1 Belum mampu menjelaskan dengan benar gambar struktur ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron</p> <p>0 Tidak menjawab soal</p>	
9.	Diantara senyawa dibawah ini, manakah yang termasuk senyawa kovalen polar dan non polar ? jelaskan alasannya!	C3	3	Mampu membedakan senyawa kovalen polar dan non polar antara senyawa $\text{NCl}_3$ dan $\text{CO}_2$ . Serta mampu memberikan alasannya.

	 <p>(NCl<sub>3</sub>)      (CO<sub>2</sub>)</p> <p>Kunci Jawaban: NCl<sub>3</sub> merupakan senyawa yang bersifat polar, ciri-ciri senyawa yang bersifat polar biasanya memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat yaitu pada atom N. CO<sub>2</sub> merupakan senyawa yang bersifat non polar, ciri-ciri senyawa yang bersifat nonpolar biasanya tidak memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat yaitu pada atom C.</p>		2	Mampu membedakan senyawa kovalen polar dan non polar antara senyawa NCl <sub>3</sub> dan CO <sub>2</sub> , namun belum mampu memberikan alasannya.																									
			1	Belum mampu membedakan senyawa kovalen polar dan non polar antara senyawa NCl <sub>3</sub> dan CO <sub>2</sub> .																									
			0	Tidak menjawab soal																									
10.	<p>Diantara senyawa HCl, NaCl, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O. Manakah yang termasuk molekul kovalen polar ? gambarkan struktur molekulnya !</p> <p><b>Kunci Jawaban:</b></p> <table border="1" data-bbox="389 743 1301 1177"> <thead> <tr> <th>Senyawa</th> <th>HCl</th> <th>NaCl</th> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>H<sub>2</sub>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Penyusun</td> <td>Semua non logam</td> <td>Na = logam Cl = non logam</td> <td>Semua non logam</td> <td>Semua non logam</td> </tr> <tr> <td>Ikatan</td> <td>kovalen</td> <td>Ion</td> <td>Kovalen</td> <td>Kovalen</td> </tr> <tr> <td>Keterangan</td> <td>2 atom tidak sejenis : polar</td> <td>-</td> <td>Punya 1 PEB = polar</td> <td>Punya 2 PEB = polar</td> </tr> <tr> <td>Gambar Struktur</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Senyawa	HCl	NaCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	Penyusun	Semua non logam	Na = logam Cl = non logam	Semua non logam	Semua non logam	Ikatan	kovalen	Ion	Kovalen	Kovalen	Keterangan	2 atom tidak sejenis : polar	-	Punya 1 PEB = polar	Punya 2 PEB = polar	Gambar Struktur		-			C3	3	Sudah mampu menentukan senyawa kovalen polar dari senyawa-senyawa yang sudah ditentukan, serta mampu menggambarannya.
Senyawa	HCl	NaCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O																									
Penyusun	Semua non logam	Na = logam Cl = non logam	Semua non logam	Semua non logam																									
Ikatan	kovalen	Ion	Kovalen	Kovalen																									
Keterangan	2 atom tidak sejenis : polar	-	Punya 1 PEB = polar	Punya 2 PEB = polar																									
Gambar Struktur		-																											
			2	Sudah mampu menentukan senyawa kovalen polar dari senyawa yang sudah ditentukan, namun belum mampu menggambarannya strukturnya.																									
			1	Belum mampu menentukan senyawa-senyawa kovalen polar yang sudah ditentukan.																									
			0	Tidak menjawab Soal.																									




## Lampiran 8: Lembar Jawaban Peserta Didik

## Lembar Jawaban Peserta Didik

Nama : Jihan Luthfiya Hasri

Kelas : XI. NIPA 3

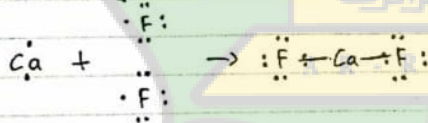
Jawaban :

1.)  → Atom dari F karena ukuran bola pelainya lebih besar sedangkan yang kecil namanya elektron.

2.) » Keelektronegatifan atom Ca dan atom F dalam skala Pauling adalah 1 dan 3,98. Perbedaan keelektronegatifan antara kedua atom tersebut adalah 2,98. Dengan demikian  $\text{CaF}_2$  adalah senyawa ionik yang tersusun dari ion-ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{F}^-$ .

» Pada kisi kristal  $\text{CaF}_2$  setiap ion Ca dikelilingi oleh 8 ion  $\text{F}^-$  dengan geometri kubus sederhana. Sedangkan setiap ion  $\text{F}^-$  dikelilingi oleh 4 ion  $\text{Ca}^{2+}$  dengan geometri tetrahedral. Dengan demikian bilangan koordinasi ion  $\text{Ca}^{2+}$  adalah 8, sedangkan bilangan koordinasi ion  $\text{F}^-$  adalah 4.

» Selain dikenal struktur fluorit dikenal juga struktur anti-florit. Bila pada struktur fluorit perbandingan jumlah kation dan jumlah anion adalah 1:2; maka pada struktur anti-florit perbandingannya adalah 2:1. Pada struktur anti-florit posisi kation-kation pada struktur fluorit diganti oleh anion-anion dan begitupun sebaliknya.



3.)  $19\text{K} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$

1 elektron valensi

 $\text{K}^+$ 

$16\text{S} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

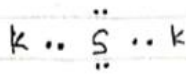
2 elektron valensi

 $\text{S}^{2-}$ 

$\text{K}^+ + \text{K}^+ + \text{S}^{2-} / 2\text{K}^+ + \text{S}^{2-} = \text{K}_2\text{S}$



Gambar :



4.) Proses Pembentukan Ikatan kovalen tunggal antara atom C dan H dalam Molekul  $CH_4$

Konfigurasi elektron C ( $Z=6$ ) dan H ( $Z=1$ ) adalah :

C : 2.4

Atom C memerlukan 4 elektron untuk mencapai kestabilan oktet (8).

Struktur lewis menggambarkan susunan elektron valensi atom sehingga atom C yang mengelilingi terdapat 4 elektron.

H : 1

Atom H memerlukan 1 elektron untuk mencapai kestabilan duplet (2).

Sedangkan struktur lewis pada atom H yang mengelilingi terdapat 1 elektron.

Agar antara atom C dan atom H dapat berikatan sehingga mencapai kestabilan. Maka atom C harus berikatan dengan 4 atom H.

Sehingga atom C menerima 4 elektron dari atom H kemudian elektron digunakan bersama untuk saling berikatan.

5.) Proses Pembentukan Ikatan kovalen rangkap dua dan molekul  $CO_2$ !

Konfigurasi elektron atom karbon adalah  $6C = 2,4$

agar atom karbon bisa stabil, maka atom harus membentuk konfigurasi elektron seperti gas mulia  $Ne (Z=10)$ . Untuk itu, atom karbon membutuhkan empat elektron tambahan.

Konfigurasi elektron atom oksigen adalah

$8O = 2,6$ .

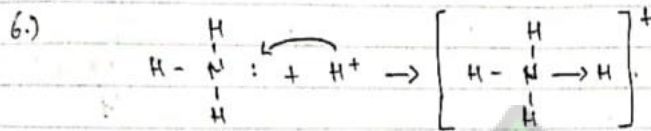
• Atom Oksigen O membutuhkan dua elektron tambahan agar stabil. Atom O akan menjadi stabil jika konfigurasi elektronnya serupa dengan gas mulia  $10Ne = 20$ .

• Agar atom karbon C dan atom oksigen O menjadi stabil seperti dengan gas mulia, maka atom karbon dan oksigen harus membentuk ikatan kovalen.

• Kedua elektron yang diperlukan oleh atom oksigen diperoleh dengan cara

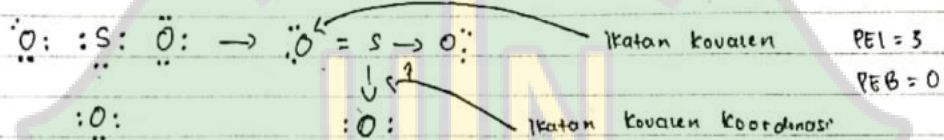
Penggunaan bersama 2 elektron Valensi dengan atom karbon dan membentuk ikatan kovalen rangkap dua.

Kal yang sama, ke-4 elektron yang diperlukan oleh atom karbon atau diperolehi dan atom O. Setiap atom O menyumbang 2 elektron Valensi sehingga membentuk dua buah ikatan kovalen rangkap dua.

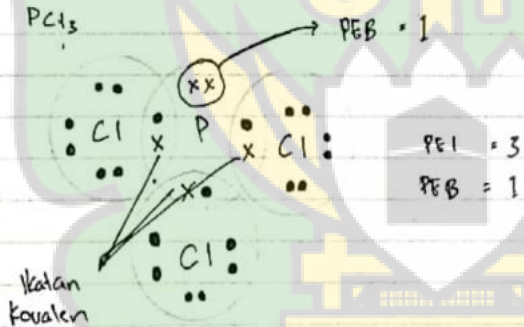


Ikatan pada  $\text{NH}_4^+$  terjadi secara koordinasi dari  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}^+$ .

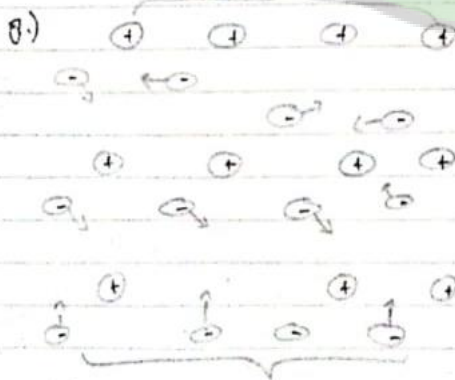
7.) a.)  $\text{SO}_3$



b.)  $\text{PCl}_3$



Pasangan Elektron Ikatannya (PEI) = 3  
Pasangan elektron Bebasnya (PEB) = 1  
ion logam bermuatan positif.



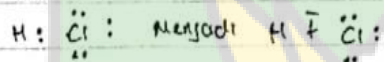
Elektron bergerak bebas diantara ion logam  
membentuk lautan elektron.

=> Elektron Valensi logam bergerak dengan sangat cepat mengikuti intinya dan berinteraksi dengan elektron valensi yang lain dalam kation logam tersebut sehingga menyerupai "awan" atau "lautan" yang membungkus ion-ion positif di dalamnya. Elektron bebas dalam orbit ini bertindak sebagai perekat atau lem. Kation logam yang terdistribusi satu sama lain saling tarik menarik dengan adanya elektron bebas sebagai "lemnya".

g.) => Senyawa kovalen polar adalah  $\text{HCl}_3$  - Karena pada atom pusat ada pasangan elektron yang tidak dipakai untuk berikatan satu sama lain.

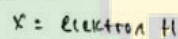
=> Senyawa kovalen nonpolar adalah  $\text{CO}_2$  karena semua elektron pada atom pusat digunakan untuk berikatan bersama.

10.)  $\text{HCl}$



$\text{H}_2\text{S}$

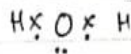
..



x  
H

$\text{H}_2\text{O}$

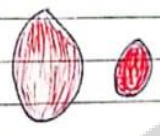
$\text{H}_2\text{O}$





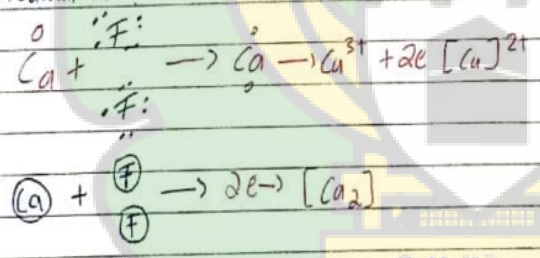
Nama: Nova Ramadhan  
Kelas: XI IPA 2  
Mapel: Kimia (Juga)

1.) Prediksikanlah bentuk ion dari atom dan atom gF. Manakah  
maju atau pejal dibawah yg mempresentasikan "atom" atau "ion"  
dari "F"? berikan alasannya!



\* Alasannya adalah karena atom<sup>n</sup> dari unsur tertentu identik satu  
terhadap lainnya dalam ukuran, massa, dan sifat<sup>n</sup> yg lain namun  
mereka berbeda dari atom<sup>n</sup> dari unsur<sup>n</sup> yg lain  
\* Maju atau pejal yg mempresentasikan atom adalah yg  
kecil sedangkan ion yg besar.

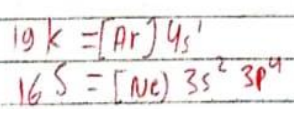
2.) Senyawa CO<sub>2</sub> merupakan senyawa ionik. Jelaskan  
Proses Pembentukan ikatan kimia serta lengkap dengan struktur  
dibawah ini!



Ca. 2. 8. 8. 2 → melepas 2 elektron  
F. 2. 3 → melingkari 2 elektron

Proses Pembentukan ikatan ion terjadi akibat adanya  
serah terima elektron sehingga membentuk ion positif dan negatif  
yg konfigurasi elektronnya sama dgn sus. mulia.

3.) Gambarkan dan tentukan jenis ikatan yg mungkin terjadi antara  
unsur K dan S!

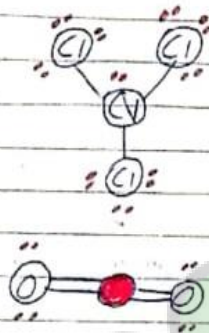








9.) Di antara senyawa  $\text{NCl}_3$  dan  $\text{CO}_2$  di bawah ini, manakah yang termasuk senyawa kovalen polar dan nonpolar? Jelaskan alasannya!



Jawab:

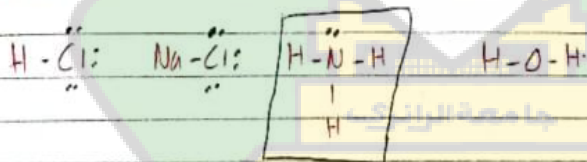
→  $\text{NCl}_3$  → kovalen polar → karena Asimetris & ada PEB

→  $\text{CO}_2$  → kovalen nonpolar → karena Simetris & tidak ada PEB

10.) Di antara senyawa  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . manakah yang termasuk molekul kovalen polar? Gambarkan struktur molekulnya!

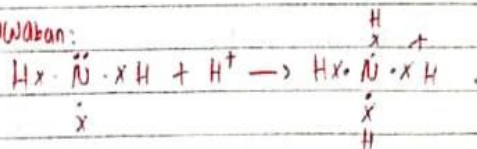
Jawaban:

Kovalen polar → ada PEB, Asimetris, ikatan tidak sama kuat



6.)  $\text{NH}_4^+$  dibentuk dari  $\text{NH}_3$  dan ion  $\text{H}^+$  melalui reaksi:  $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$   
Gambarkan proses pembentukannya!

Jawaban:



ALHAMDULILLAH . ^.^

## Lampiran 9: Data Nilai Tes Tertulis Peserta Didik

## Data Nilai Tes Tertulis Peserta Didik

Peserta Didik	Skor Tiap Nomor Soal										Total Skor	Nilai	Kriteria Pemahaman
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
S-1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	14	46.7	Kurang
S-2	1	1	3	3	2	3	3	3	1	2	22	73.3	Baik
S-3	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	19	63.3	Cukup
S-4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	12	40	Sangat Kurang
S-5	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	15	50	Kurang
S-6	1	2	3	2	2	3	3	3	3	2	24	80	Baik
S-7	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	27	90	Sangat Baik
S-8	1	1	2	2	1	3	2	2	1	1	16	53.3	Kurang
S-9	1	2	3	2	2	3	2	3	2	1	21	70	Cukup
S-10	1	1	1	2	2	0	2	1	1	0	11	36.7	Sangat Kurang
S-11	2	2	3	2	2	3	2	3	2	1	22	73.3	Baik
S-12	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	14	46.7	Cukup
S-13	2	2	3	3	2	3	1	3	2	2	23	76.7	Baik
S-14	1	1	2	3	2	2	1	3	2	3	20	66.7	Cukup
S-15	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1	14	46.7	Kurang
S-16	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	14	46.7	Kurang
S-17	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	17	56.7	Cukup
S-18	1	1	2	1	1	3	2	2	1	1	15	50	Kurang
S-19	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	14	46.7	Kurang
S-20	1	2	3	2	2	3	3	3	3	2	24	80	Baik
S-21	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1	26	86.7	Sangat Baik
S-22	1	1	1	2	2	0	2	1	1	0	11	36.7	Sangat Kurang
S-23	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	17	56.7	Cukup
S-24	1	1	2	1	1	3	2	2	1	1	15	50	Kurang
S-25	2	2	3	3	2	3	1	3	2	2	23	76.7	Baik
S-26	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	12	40	Sangat Kurang
S-27	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	14	46.7	Kurang
S-28	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	25	83.3	Baik
S-29	1	1	3	3	2	2	1	2	2	3	20	66.7	Cukup
S-30	1	1	2	2	1	0	1	2	2	0	12	40	Sangat Kurang
<b>Jumlah</b>												<b>59.23</b>	<b>Cukup</b>
<b>Rata-rata</b>													



*Lampiran 10: Lembar Pedoman Wawancara Peserta Didik***LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA PESERTA DIDIK**

Hari/Tanggal :

Sekolah :

Kelas :

Nama Narasumber :

Tujuan Wawancara : Untuk mengetahui kesulitan siswa dalam penyelesaian soal kimia berbasis Submikroskopik pada materi ikatan kimia

Pertanyaan:

1. Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?
2. Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?
3. Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?
4. Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?
5. Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?
6. Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?
7. Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?
8. Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

*Lampiran 11: Hasil Wawancara Peserta Didik*

Hasil Wawancara Peserta Didik

<b>Hasil Wawancara</b>
<p><b>Peserta didik dengan kriteria pemahaman sangat baik:</b></p> <p>P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?</p> <p>J S-7: Saya sudah memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik</p> <p>J S-21: Iya, saya paham buk</p> <p>P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?</p> <p>J S-7: Tidak buk, saya sudah paham setelah dijelaskan</p> <p>J S-21: Saya tidak mengalami kesulitan buk</p> <p>P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?</p> <p>J S-7: Sangat membantu buk, saya mudah memahami materi dengan contoh-contoh yang diberikan</p> <p>J S-21: Iya membantu buk, dengan bahan ajar yang diberikan saya lebih memahami</p> <p>P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?</p> <p>S-7: Saya memahami soal buk, tetapi ada beberapa soal yang saya kesulitan memahaminya</p> <p>S-21: Paham buk, tetapi ada juga yang saya kurang paham buk</p> <p>P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?</p> <p>J S-7: Iya buk saya sedikit kesulitan menjawab soal nomor 10 buk.</p> <p>J S-21: Saya sulit menjawab soal 6, 7 dan 10 buk</p> <p>P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?</p> <p>J S-7: Pada soal nomor 10 saya saya lupa perbedaan kovalen polar dan nonpolar makanya saya salah dalam menentukannya.</p> <p>J S-21: Pada soal nomor 6, saya salah dalam menggambarkan ikatan yang terbentuk antara <math>\text{NH}_3</math> dan <math>\text{H}^+</math>, saya kurang lengkap menggambarkan proses pembentukannya. Pada soal nomor 7, saya kesulitan dalam menentukan jumlah</p>

PEB dan PEI. Pada soal nomor 10, saya sulit membedakan ciri-ciri molekul kovalen polar dan non polar sehingga saya sulit menentukan senyawa yang termasuk kovalen polar.

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

S-7: Jarang mengerjakan soal-soal yang berbasis submikroskopik jadi saat diuji saya sedikit kesulitan dalam menggambarkan representasi submikroskopik.

S-21: Lupa dan tidak cukup waktu untuk pikir jawabannya, karena soalnya banyak yang menggambarkan jadi menghabiskan waktu banyak.

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman baik:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-2: Saya paham bu

J S-13: Iya saya sudah paham bu

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Ada buk, saya sedikit kesulitan memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik

J S-13: Tidak ada kesulitan bu

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Sulit dalam memahami gambar dan memahami letak elektron pada orbitalnya buk

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Iya sangat sangat membantu bu

J S-13: Sangat membantu buk, saya lebih mudah memahami materi

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-2: Ada sebagian yang saya pahami ada yang kurang saya pahami bu

J S-13: Tidak semua buk, ada beberapa yang sayang kurang paham

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Iya saya sedikit kesulitan menyelesaikan soal

J S-13: Ada beberapa soal yang sulit saya selesaikan buk

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-2: Pada soal no 1, saya kesulitan dalam menggambarkan kedudukan elektron pada orbital, sehingga saya tidak bisa memberikan alasan yang tepat dari jawaban pilihan saya. Pada soal nomor 2, saya kurang paham buk gambar yang disajikan jd saya kesulitan melengkapi gambarnya. Pada soal nomor 9, saya juga kesulitan dalam melihat gambar yang disajikan sehingga saya kesulitan menentukan mana senyawa kovalen polar dan mana yang polar.

J S-13: Pada soal no 7, sulit dalam menentukan jumlah PEB dan PEI

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-2: Saya tidak pernah mengerjakan soal-soal bentuk seperti ini bu, jadi saya kesulitan menjawabnya

J S-13: Saya tidak belajar pada malam harinya bu sehingga saya kesulitan menjawab soal

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman cukup:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-9: Sudah sedikit memahami buk

J S-17: Saya paham tetapi juga sedikit tidak paham buk

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Ada buk saya kurang memahami materi ikatan kimia berbasis sub mikro

J S-17: Iya pasti ada buk kesulitan dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Sulit menggambarkan dan membuat struktur lewisnya buk dan saya nampak bu pada saat dijelaskan

J S-17: Banyak buk, saya kesulitan kesulitan menentukan konfigurasi elektron dan elektron valensi atom dan sulit memahami struktur lewis

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: iya sedikit membantu buk, setelah dijelaskan jadi sedikit membantu

J S-17: sudah sedikit membantu buk

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-9: Soalnya cukup jelas, akan tetapi saya kurang tahu cara menyelesaikannya

J S-17: Soalnya mudah buk, jawabannya yang susah

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Ada buk

J S-17: iya buk saya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-9: Pada nomor 1 buk, saya tidak mengerti bagaimana cara menjawabnya buk karena saya tidak tahu perbedaannya, saya hanya menebak saja tetapi saya tidak tahu alasannya. Pada nomor 10 saya tidak tahu membedakan antara senyawa kovalen polar dan non polar, dan saya tidak bisa menggambarkan bentuk senyawanya.

J S-17: Saya kesulitan menjawab soal nomor 1, 4 dan 6. Nomor 1 saya tidak bisa membedakan bentuk bola pejal mana yang merupakan atom F dan mana yang merupakan ion F. Nomor 4, saya kesulitan dalam menggambarkan struktur  $\text{CH}_4$  dan tidak paham cara pembentukan ikatan dengan struktur lewis. Nomor 6, Pada soal nomor 6, saya kurang paham maksud reaksinya dan cara menggambarkan tahapan proses pembentukan  $\text{NH}_4^+$ . Melalui reaksi antara  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}^+$ . Jadi saya asal buat saja buk

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-9: Saya sudah lupa bu, karena saya tidak belajar lagi

J S-17: Saya kurang mengerti materi ikatan kimia sehingga ketika diberi soal saya kesulitan menjawab nya

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman kurang:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-8: Saya tidak paham buk

J S-19: Saya kurang paham buk

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya merasa kesulitan buk dalam memahami materi kimia

J S-19: Ada buk saya sulit memahami materi ikatan kimia berbasis sub mikro

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya kesulitan buk memahami dan menggambarkan atom, dan elektron-elektron

J S-19: Saya kesulitan buk membedakan jenis ikatan kimia dan penggambaran Struktur lewis

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Tidak buk, karena saya kurang membaca bahan ajar yang sudah diberi

J S-19: Kurang buk

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-8: Ada sebagian yang saya pahami ada yang kurang saya pahami bu

J S-19: Tidak bu, saya tidak paham maksud soalnya

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Iya buk saya kesulitan menyelesaikan soal

J S-19: Saya kesulitan buk dalam menyelesaikan soal

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya kesulitan menjawab soal nomor 3 bu, karena saya kesulitan menggambarkan representasi submikroskopik dari pembentukan senyawa  $K_2S$

J S-19: Saya kesulitan menjawab soal 5, karena pada soal itu saya tidak mengerti bagaimana penggambaran struktur lewisnya pembentukan  $CO_2$ .

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-8: Saya kurang memperhatikan buk saat dijelaskan jadi saya tidak tau harus jawab apa

J S-19: Karena saya jarang mengerjakan soal berbasis submikroskopik dan tidak paham materi buk

**Peserta didik dengan kriteria pemahaman sangat kurang:**

P: Apakah anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik yang diajarkan ?

J S-10: Saya tidak paham buk

J S-26: Tidak paham bu

P: Apakah ada kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Saya merasa sulit buk memahami materi kimia

J S-26: Semua materi kimia sulit bu bagi saya

P: Apa kesulitan yang anda alami dalam memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Saya kesulitan buk, karena saya susah membayangkan bagaimana elektron-elektron membentuk ikatan.

J S-26: Saya kesulitan bu memahami materi yang abstrak seperti ikatan kimia bu

P: Apakah bahan ajar yang dibagikan membantu anda memahami materi ikatan kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Tidak buk, karena pada saat dijelaskan saya kurang menyimak

J S-26: Tidak paham bu

P: Apakah anda dapat memahami soal ikatan kimia yang diberikan ?

J S-10: Tidak buk, saya tidak paham maksud soalnya

J S-26: Tidak bu, hampir semua soal saya tidak paham

P: Apakah anda kesulitan dalam menyelesaikan soal kimia berbasis submikroskopik ?

J S-10: Iya buk saya kesulitan menjawab soal, karena saya tidak terlalu paham soal jadi saya tidak tahu bagaimana cara menyelesaikannya

J S-26: Iya hampir semua soal saya kesulitan menjawabnya

P: Kesulitan apa yang anda alami saat menjawab soal ikatan kimia 1-10 yang berbasis submikroskopik ?

J S-10: Saya kesulitan menjawab soal yang mengharuskan menggambar proses pembentukan ikatan.

J S-26: Saya sulit menjelaskan dan menggambarkan jawaban dari soal yang diberikan

P: Apa penyebab anda kesulitan menjawab soal ikatan kimia berbasis submikroskopik

J S-10: Saya tidak belajar dan saya tidak menyimak dan banyak main pada saat guru menjelaskan

J S-26: Saya kurang suka dengan pelajaran kimia, jadi saat guru menjelaskan saya tidak menyimak.





*Lampiran 12: Dokumentasi*

**DOKUMENTASI PENELITIAN**



Peneliti Menjelaskan Materi Menggunakan Bahan Ajar



Peneliti Membagikan Instrumen Tes



Peserta Didik Menjawab Soal Tes



Foto Bersama Guru dan Peserta Didik