

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN TES
DIAGNOSTIK *THREE TIER MULTIPLE CHOICE* PADA MATERI
BENTUK MOLEKUL DI MAN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**AHDA SALSABILA ISIRSA
NIM. 180208024**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN TES
DIAGNOSTIK *THREE TIER MULTIPLE CHOICE* PADA MATERI
BENTUK MOLEKUL DI MAN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

Oleh

AHDA SALSABILA ISIRSA

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Nurmalahayati, M.Si.,Ph.D.
NIP.197606032008012018

Pembimbing II



Chusnur Rahmi, M.Pd.
NIP. 198901172019032017

**IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN TES
DIAGNOSTIK *THREE TIER* PADA MATERI BENTUK MOLEKUL DI
MAN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dan dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Kamis, 22 Desember 2022 M
28 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



Nurmalahayati, M.Si., Ph.D
NIP.19760603200801201

Sekretaris



Chusnur Rahmi, M. Pd
NIP. 198901172019032017

Penguji I



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

Penguji II



Adean Mayasri, M. Sc.
NIP. 19920312201812002

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh



Dr. Safrul Mulya, S.Ag., M.Ed., Ph.D
NIP.197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang tertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahda Salsabila Isirsa

NIM : 190208024

Prodi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice* Pada Materi Bentuk Molekul Di MAN 4 Aceh Besar.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap 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, 07 Desember 2022

Yang menyatakan,



Ahda Salsabila Is

ABSTRAK

Nama : Ahda Salsabila Isirsa
NIM : 180208024
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Tes Diagnostik *Three-tier Multiple Choice* Pada Materi Bentuk Molekul Di MAN 4 Aceh Besar
Tanggal Sidang : 22 Desember 2022
Tebal Skripsi : 126
Pembimbing I : Nurmalahayati, M.Si, Ph.D
Pembimbing II : Chusnur Rahmi, M.Pd
Kata Kunci : Miskonsepsi, tes diagnostik *three-tier multiple choice*, materi bentuk molekul

Identifikasi miskonsepsi siswa dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* dilatar belakangi oleh kesulitan siswa dalam memahami konsep pada materi bentuk molekul sehingga terjadinya miskonsepsi. Maka dari itu perlu dilakukan evaluasi hasil belajar menggunakan tes diagnostik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada materi bentuk molekul yang diidentifikasi menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* di MAN 4 Aceh Besar. Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI MIA 2 di MAN 4 Aceh Besar berjumlah 22 orang. Instrumen yang digunakan adalah tes diagnostik *three-tier multiple choice* sebanyak 8 butir soal. Identifikasi ini dilakukan dengan pemberian tes dalam jangka waktu 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIA mengalami miskonsepsi sebesar 67,04 dengan kriteria tinggi. Miskonsepsi siswa pada indikator menentukan bentuk molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron sebesar 59%, menganalisis bentuk molekul berdasarkan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) suatu senyawa sebesar 61,5%, meramalkan bentuk molekul berdasarkan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) sebesar 70,5%, dan menganalisis sifat kepolaran berdasarkan bentuk molekul sebesar 77,5%.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan. Shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada pahlawan revolusi Islam yaitu Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat yang telah membawa semua manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Dengan rahmat, taufik dan hidayah-Nya Alhamdulillah penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice* Pada Materi Bentuk Molekul Di Man 4 Aceh Besar”.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis menyampaikan ungkapan terimakasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, ibu dan ayah atas segala kasih sayang dan senantiasa memperjuangkan, mengorbankan, berikhtiar dan mendoakan yang terbaik sehingga Allah memberikan kemudahan bagi penulis untuk menuju kesuksesan dan meraih gelar sarjana. Serta kepada seluruh keluarga lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Kepada ibu Nurmalahayati, M.Si, Ph.D. Selaku pembimbing I dan ibu Chusnur Rahmi, M.Pd. Selaku pembimbing II dan penasehat akademik sejak penulis memasuki dunia perkuliahan. Terimakasih

kepada pembimbing I dan II yang telah memberikan bimbingan, saran-saran yang membangun, arahan, dan motivasi kepada penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.

2. Bapak Safrul Muluk, S. Ag., MA., Med., Ph.D. selaku dekan FTK UIN Ar-Raniry beserta seluruh jajarannya, dan terimakasih kepada bapak Dr. Mujakir, S.Pd., M.Pd.Si. selaku ketua program studi Pendidikan Kimia, atas segala bantuan dalam bidang akademik demi terlaksanakannya skripsi ini.
3. Kepada seluruh staff prodi Pendidikan Kimia yang telah bersedia memberikan keterangan, informasi dan data untuk keperluan skripsi ini.
4. Kepada Bapak/Ibu kepala pustaka beserta staffnya di lingkungan UIN Ar-Raniry, pustaka wilayah Banda Aceh dan perpustakaan lainnya yang telah berpartisipasi dalam memberikan fasilitas peminjaman buku kepada penulis.
5. Kepada sahabat-sahabat seperjuangan dan support system dari pertama kuliah hingga saat ini: Fira, Hazil, Putri, Agus, Elvi, Hanip, Shafa, Lenny, Dara, Cr, Cipa, teman-teman Mahasiswa Prodi PKM terkhusus Angkatan 2018 yang tak mampu penulis sebutkan semuanya, dan semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, bantuan, sudah mau direpotkan, baik secara materi dan non materi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Kepada diri sendiri Ahda Salsabila Isirsa yang mampu bersabar dari awal hingga akhir pembuatan skripsi ini. Lelah, berjuang,

menangis,bahagia, dan sakit terimakasih sudah melewati masa itu dan terimakasih sudah bertahan sampai saat ini. *Proud my self and love my self.*

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesahalan serta jauh dari kata sempurna. Hal ini disebabkan karena kurangnya ilmu dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh sebab itu, penulis menerima kritikan dan saran yang dapat membangun dari berbagai pihak agar skripsi ini memiliki kualitas yang lebih baik. Semoga skripsi ini menjadi ladang amal, bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Banda Aceh, 22 November 2022

Penulis,

Ahda Salsabila Isirsa

NIM. 180208024



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAKv

KATA PENGANTAR..... vi

DAFTAR ISI..... ix

DAFTAR GAMBAR..... xi

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I : PENDAHULUAN1

A. Latar Belakang Masalah.....1

B. Rumusan Masalah4

C. Tujuan Penelitian.....4

D. Manfaat Penelitian.....4

E. Definisi Operasional.....5

BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....7

A. Miskonsepsi.....7

1. Definisi Miskonsepsi.....7

2. Penyebab Miskonsepsi8

3. Mendeteksi Miskonsepsi11

B. Tes Diagnostik.....13

C. Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice*14

D. Bentuk Molekul.....15

1. Teori VSEPR.....15

2. Teori Domain Elektron16

Penelitian Relavan.....20

BAB III : METODE PENELITIAN.....	22
A. Rancangan Penelitian	22
B. Populasi dan Sampel Penelitian	22
C. Instrumen Pengumpulan Data	23
D. Teknik Pengumpulan Data	27
E. Teknik Analisis Data	27
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian	30
1. Data Hasil Penelitian	30
2. Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Soal Tes Diagnostik <i>Three-Tier Multiple Choice Pada Materi Bentuk Molekul</i>	34
3. Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Butir Soal Tes Diagnostik <i>Three-Tier Multiple Choice Pada Materi Bentuk Molekul</i>	36
B. Pembahasan	37
BAB V : PENUTUP	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	110

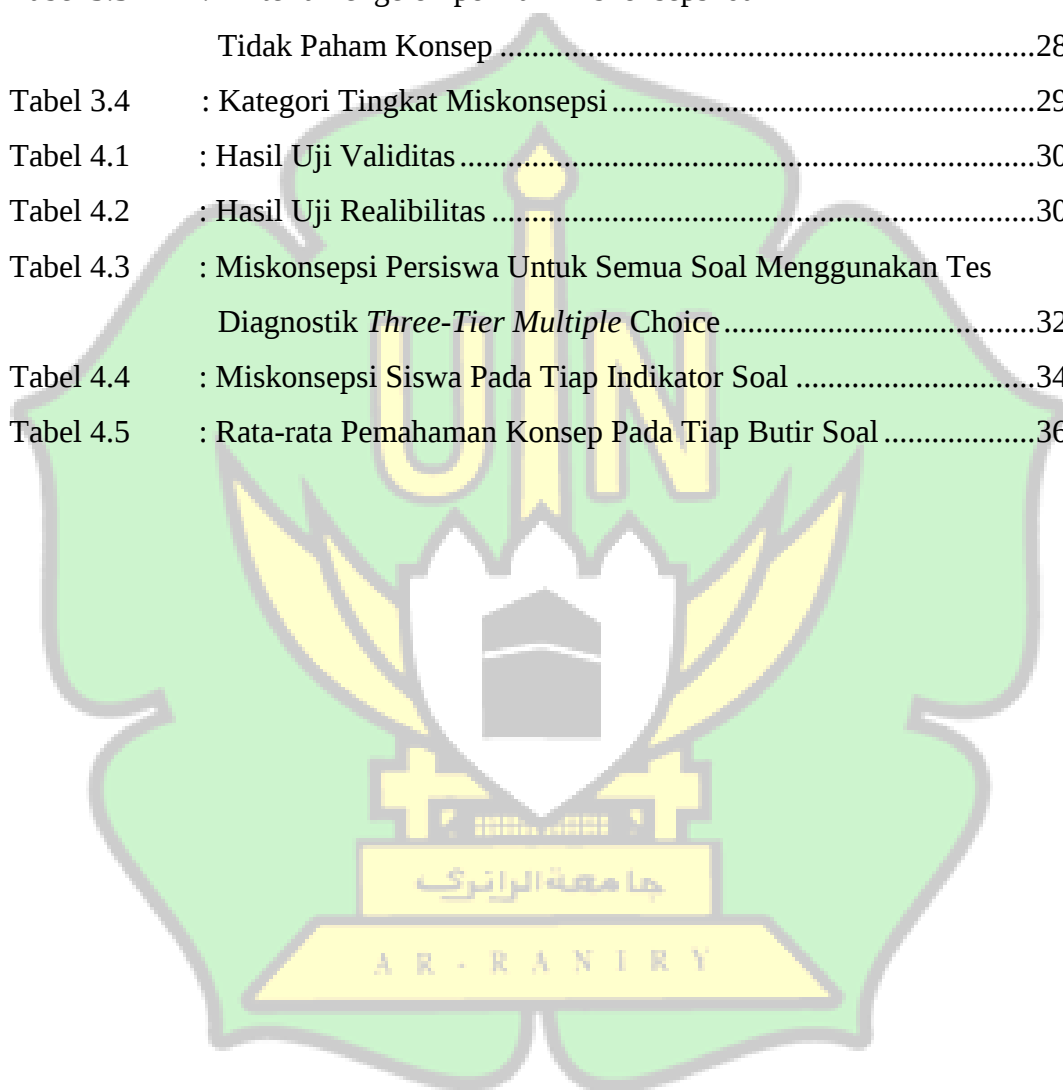
DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Rata-rata Persentase Tingkat Pemahaman Siswa.....	33
Gambar 4.2 Rata-rata Persentase Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Soal...	35
Gambar 4.3 Rata-rata Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Butir Soal	37



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain Elektron	17
Tabel 3.1	: Persentase Validasi	24
Tabel 3.2	: Kriteria Koefisien Korelasi	26
Tabel 3.3	: Kriteria Pengelompokan Miskonsepsi dan Tidak Paham Konsep	28
Tabel 3.4	: Kategori Tingkat Miskonsepsi	29
Tabel 4.1	: Hasil Uji Validitas	30
Tabel 4.2	: Hasil Uji Realibilitas	30
Tabel 4.3	: Miskonsepsi Persiswa Untuk Semua Soal Menggunakan Tes Diagnostik <i>Three-Tier Multiple Choice</i>	32
Tabel 4.4	: Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Soal	34
Tabel 4.5	: Rata-rata Pemahaman Konsep Pada Tiap Butir Soal	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi.....	49
Lampiran 2	: Surat Izin Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	50
Lampiran 3	: Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan	51
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	52
Lampiran 5	: Lembar Instrumen Soal Tes Diagnostik <i>Three Tier Multiple Choice</i>	53
Lampiran 6	: Lembar Validasi Ahli.....	75
Lampiran 7	: Rekapitulasi Jawaban Siswa.....	84
Lampiran 8	: Hasil Validasi Butir Soal.....	85
Lampiran 9	: Hasil Realibilitas Soal.....	98
Lampiran 10	: Soal Tes Diagnostik <i>Three Tier Multiple Choice</i>	99
Lampiran 11	: Klasifikasi Pemahaman Siswa.....	106
Lampiran 12	: Persentase Miskonsepsi Siswa Perbutir Soal	107
Lampiran 13	: Dokumentasi Penelitian Sekolah MAN 4 Aceh Besar	108



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kimia merupakan salah satu ilmu yang sulit dipahami siswa dibandingkan dengan ilmu pada bidang lain. Kesulitan untuk memahami ilmu kimia disebabkan karena memiliki karakteristik konsep dalam ilmu kimia yang abstrak. Konsep abstrak inilah yang menuntut siswa untuk memiliki keterampilan pemahaman konsep yang baik.¹ Jika siswa tidak dapat memahami suatu konsep dengan benar, maka siswa akan mengalami kesulitan dan dapat mempengaruhi hasil belajar. Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di SMA/MA. Materi yang dipelajari salah satunya adalah materi bentuk molekul.

Materi bentuk molekul adalah materi yang didalamnya berisi konsep konfigurasi elektron, struktur lewis, struktur molekul, serta penentuan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) dan pasangan elektron ikatan (PEI) yang menjadi konsep utama untuk memahami materi selanjutnya seperti teori hibridisasi dan gaya antar molekul. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardhatul Istiqamah memperoleh penyebab miskonsepsi pada materi bentuk molekul. Salah satunya disebabkan karena kesulitan dalam meramalkan bentuk molekul dan tidak memahami konsep dasar dari teori VSEPR.² Miskonsepsi adalah konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsep para ahli. Miskonsepsi yang terjadi

¹ Margaretha Permatasari Bhrizda et al., "Identifikasi Miskonsepsi Materi Keseimbangan Kimia Pada Siswa SMA Menggunakan Tes Three Tier Berbasis Web," *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 16, no. 1 (2022): 1–7.

² Wardatul Istiqomah, Sri Rahayu, and M. Muchson, "Identifikasi Miskonsepsi Materi Ikatan Kovalen Pada Mahasiswa Kimia Tahun Pertama Universitas Negeri Malang Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier," *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya* 1, no. 6 (2021).

pada peserta didik dalam memahami suatu materi akan berdampak terjadinya miskonsepsi pada materi lainnya. Miskonsepsi dapat terjadi jika pemahaman konsep kimia tidak dipahami sepenuhnya oleh peserta didik.³ Maka, untuk mengetahui terjadinya miskonsepsi pada siswa perlu dilakukan evaluasi hasil belajar menggunakan tes diagnostik.

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk menentukan bagian mana saja pada suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut. Serta digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam belajar. Beberapa jenis tes diagnostik *multiple choice*, yaitu tes diagnostik *one-tier multiple choice*, *two-tier multiple choice* dan *three-tier multiple choice*.⁴

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wardhatul Istiqamah bahwa ditemukan miskonsepsi pada materi bentuk molekul menggunakan tes diagnostik *two-tier* sebesar 42%. Siswa menganggap bentuk molekul OCl_2 adalah linear, karena adanya tolakan dari pasangan elektron ikatan. Hal ini terjadi karena siswa belum memahami faktor yang mempengaruhi bentuk molekul dengan baik. Namun, tes diagnostik *two-tier* yang digunakan tidak dapat mengetahui seberapa kuat siswa dalam memahami konsep yang diberikan.

Maka dari itu, dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis tes diagnostik *three-tier multiple choice*. Tes diagnostik *three-tier* yaitu tes dengan

³ Nurul Mukhlisa, "Miskonsepsi Pada Peserta Didik," *SPEED Journal: Journal of Special Education* 4, no. 2 (2021): 66–76.

⁴ Rizki Annisa, Budi Astuti, and Budi Naini Mindyarto, "Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan," *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)* 5, no. 1 (2019): 25.

tiga tingkatan, tingkat pertama mengukur pengetahuan responden yang berisi konsep materi dalam bentuk pilihan ganda, tingkat kedua berupa pilihan ganda mengenai alasan di balik jawaban tingkat pertama serta ditambah pilihan kosong bagi siswa yang tidak menemukan jawaban pada lima pilihan yang tersedia di tingkat kedua, dan tingkat ketiga yaitu mengukur seberapa yakin siswa menjawab tingkat pertama dan kedua yang terdiri dari dua pertanyaan yaitu yakin atau tidak yakin.⁵

Mengidentifikasi miskonsepsi dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* memiliki keuntungan lebih dibandingkan menggunakan tes diagnostik *two-tier*. *Three-tier multiple choice* mampu membedakan siswa yang kurang pengetahuan berdasarkan keyakinan siswa saat menjawab pertanyaan pada tes diagnostik *one-tier* dan *two-tier*.⁶ Tingkat keyakinan pada tes diagnostik *three-tier* ini berpengaruh pada perhitungan miskonsepsi dan konsep yang dikuasai oleh siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia MAN 4 Aceh Besar pada tanggal 02 Februari 2022, ketika mengevaluasi hasil belajar seringkali ditemukan jawaban yang tidak tepat atau sesuai dengan konsep bentuk molekul. Guru juga mengatakan bahwa nilai ulangan harian siswa pada materi bentuk molekul masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 60. Hal ini juga terjadi dalam penelitian Joko Warsito pada materi ikatan kimia yang

⁵ Rizki Annisa dkk, “Tes Diagnostik *three-tier* Untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan”, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, Vol. 5, No. 1, 2019, h. 25-32.

⁶ Rizki Annisa dkk, “Tes Diagnostik *three-tier* Untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan”, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, Vol. 5, No. 1, 2019, h. 25-32.

menyatakan bahwa hal ini dapat terjadi dikarenakan siswa menganggap materi kimia sangat sulit untuk dipahami dan sering terjadi ketidakpahaman terhadap suatu konsep, sehingga berpotensi terjadinya miskonsepsi.⁷

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti melakukan penelitian guna mendeteksi miskonsepsi pada materi bentuk molekul dengan judul “Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Tes Diagnostik *Three-tier Multiple Choice* Pada Materi Bentuk Molekul di MAN 4 Aceh Besar”.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah miskonsepsi siswa pada materi bentuk molekul yang teridentifikasi dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* di MAN 4 Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada materi bentuk molekul yang diidentifikasi menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* di MAN 4 Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

⁷ Joko Warsito, Subandi Subandi, and Parlan Parlan, “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Ikatan Kimia Serta Perbaikannya Dengan Pembelajaran Model ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce),” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 5, no. 11 (2021): 1563.

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk pendidikan praktis di bidang pendidikan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, memberikan informasi kepada guru kimia tentang miskonsepsi yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tentang bentuk molekul
- b. Bagi siswa, memberikan informasi kepada peserta didik mengenai miskonsepsi yang dilakukan dalam menyelesaikan soal tentang bentuk molekul, sehingga siswa termotivasi untuk memperbaiki konsep-konsep mereka.
- c. Bagi sekolah, menyediakan media pembelajaran yang mendukung kegiatan belajar siswa dalam pembelajaran supaya lebih mudah memahami konsep terutama dalam pembelajaran kimia.
- d. Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti tentang miskonsepsi peserta didik.

E. Definisi Operasional

1. Identifikasi adalah penentuan jenis masalah atau ketidakmampuan dengan meneliti latar belakang penyebabnya atau dengan cara menganalisis gejala-gejala yang tampak.⁸

⁸ Fahrur Rozi Hadiyanto and Nourma Pramestie Wulandari, "Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Geometri Dengan Newman's Procedure," *MANDALIKA Mathematics and Educations Journal* 1, no. 2 (2019): 81.

2. Miskonsepsi adalah miskonsepsi adalah konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsep para ahli.⁹
3. Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk menentukan bagian mana saja pada suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut.¹⁰
4. Tes diagnostik *Three-tier* yaitu tes dengan tiga tingkatan, tingkat pertama mengukur pengetahuan responden yang berisi konsep materi dalam bentuk pilihan ganda, tingkat kedua berupa pilihan ganda mengenai alasan di balik jawaban tingkat pertama serta ditambah pilihan kosong bagi siswa yang tidak menemukan jawaban pada lima pilihan yang tersedia di tingkat kedua, dan tingkat ketiga yaitu mengukur seberapa yakin siswa menjawab tingkat pertama dan kedua yang terdiri dari dua pertanyaan yaitu yakin atau tidak yakin.¹¹
5. Bentuk molekul atau geometri molekul adalah susunan tiga-dimensi dari atom-atom dalam suatu molekul.¹²

⁹ Nurul Mukhlisa, "Miskonsepsi Pada Peserta Didik", *Journal Of Special Education*, Vol. 4, No. 2, 2021, h. 66-76.

¹⁰ Annisa, Astuti, and Mindyarto, "Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan."

¹¹ Rizki Annisa dkk, "Tes Diagnostik *three-tier* Untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan", *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, Vol. 5, No. 1, 2019, h. 25-32.

¹² Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*, 2004.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Miskonsepsi

1. Definisi Miskonsepsi

Berdasarkan KBBI pengertian miskonsepsi adalah salah paham. Miskonsepsi ini terdiri dari pernyataan ilmiah yang salah yang diungkapkan dalam kata-kata yang kemungkinan akan digunakan oleh siswa. Miskonsepsi didefinisikan sebagai konsep yang tidak sesuai dengan ilmiah atau pengertian yang tidak sesuai dengan pakar ahli dalam bidangnya masing-masing. Adapun pengertian miskonsepsi menurut para ahli sebagai berikut:¹³

- a. Suparno menyatakan bahwa miskonsepsi menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah atau pengertian yang diterima pakar dalam bidang tersebut.
- b. Brown menyatakan bahwa miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang.
- c. Flower berpendapat miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

¹³ Pinta Medina, "Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Serta Reaksi Oksidasi Dan Reduksi Dalam Pembelajaran Kimia Di SMAN 8 Kota Padang," *Eduscience Development Journal* 04, no. 02 (2022): 81–90.

d. Masjkur mengatakan bahwa apabila konsepsi siswa kurang lebih sama dengan konsepsi kimiawan yang sederhana maka konsepsi siswa tersebut tidak dapat dikatakan salah. Tetapi, apabila siswa menyimpang bahkan bertentangan dengan konsepsi para kimiawan maka dikatakan siswa telah mengalami kesalahan konsep kimia atau disebut dengan miskonsepsi.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi atau yang dikenal dengan salah paham konsep adalah konsepsi pada siswa yang berbeda dengan konsepsi para ahli.

2. Penyebab Miskonsepsi

Penyebab miskonsepsi siswa dikarenakan pemahaman siswa yang salah terhadap konsep. Miskonsepsi dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari siswa, sedangkan faktor eksternal bisa berasal dari cara mengajar guru dan buku yang dipelajari. Adapun penyebab miskonsepsi sebagai berikut:¹⁴

a. Siswa

Miskonsepsi yang berasal dari siswa sendiri dapat terjadi oleh beberapa faktor berikut:

1) Prakonsepsi atau konsep awal siswa.

Prakonsepsi adalah konsep awal tentang suatu bahan sebelum siswa mengikuti pelajaran formal di bawah bimbingan guru. Konsep awal ini sering kali mengandung miskonsepsi yang kerap menyebabkan

¹⁴ Tutiana, Muharram, and Halimah Husain, "Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X.3 SMAN 1 Belopa Pada Materi Pokok Ikatan," *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)* 3, no. April (2022): 61–71.

miskonsepsi. Prakonsepsi ini biasanya diperoleh dari orang tua, teman, sekolah awal, dan pengalaman di lingkungan siswa.

2) Pemikiran Asosiatif

Asosiasi siswa terhadap istilah-istilah sehari-hari terkadang juga membuat miskonsepsi. Kata dan istilah yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran diasosiasikan lain oleh siswa karena dalam kehidupan mereka, kata dan istilah tersebut memiliki arti lain.

3) Kemampuan Siswa

Kemampuan siswa juga menjadi salah satu pengaruh miskonsepsi pada siswa. Siswa yang kurang berbakat dalam mata pelajaran tertentu sering sekali mengalami kesulitan dalam menangkap konsep yang benar dalam proses belajar. Meskipun guru mengkomunikasikan bahan secara benar, meskipun buku teks ditulis dengan benar sesuai dengan pengertian para ahli, pengertian yang mereka ambil dapat tidak lengkap dan bahkan salah.

4) Minat Belajar Siswa

Minat belajar siswa terhadap suatu mata pelajaran dapat mempengaruhi miskonsepsi. Siswa yang tidak tertarik untuk mempelajari mata pelajaran tertentu biasanya kurang berminat untuk belajar dan kurang memperhatikan penjelasan guru dan tidak belajar dengan serius.

b. Guru

Dari sekian banyak guru, kemungkinan salah satunya belum memahami dengan baik konsep yang akan diberikan kepada siswanya. Hal ini hanya

dapat membuat siswa mengalami miskonsepsi jika pemahaman guru yang kurang baik tersebut diteruskan kepada siswa.

c. Metode Mengajar

Penggunaan metode pembelajaran yang tidak tepat, pengungkapan aplikasi yang salah dan penggunaan alat peraga yang tidak mewakili konsep yang dijelaskan dengan baik juga menimbulkan miskonsepsi di benak siswa, misalnya seorang siswa yang melakukan praktikum tetapi tidak menyelesaikannya. Siswa merasa yakin bahwa satu-satunya kebenaran hanyalah yang mereka temukan, meskipun yang mereka temukan datanya tidak lengkap.

d. Buku

Penggunaan bahasa yang sangat sulit dan kompleks terkadang membuat anak tidak dapat mencerna dengan baik apa yang tertulis di dalam buku, dampaknya siswa salah memahami maksud dari isi buku tersebut.

e. Konteks

Dalam hal ini penyebab khusus dari miskonsepsi adalah penggunaan bahasa dalam kehidupan sehari-hari, teman, serta keyakinan dan ajaran agama. Masyarakat dan budaya juga bisa memperkuat miskonsepsi. Terkadang ungkapan-ungkapan umum dalam bahasa salah mempresentasikan hakikat yang sesungguhnya dari peristiwa-peristiwa fisik.

3. Mendeteksi Miskonsepsi

Menurut Suparno ada beberapa cara untuk mendeteksi adanya miskonsepsi. Berikut ini adalah cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi:¹⁵

a. Peta Konsep

Peta konsep menekankan hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan menekankan gagasan-gagasan pokok yang disusun dengan hirarkis, dengan jelas dan dapat mengungkap miskonsepsi siswa yang digambarkan dengan wawancara klinis.

b. Tes Esai Tertulis

Guru atau peneliti mempersiapkan suatu tes esai yang memuat beberapa konsep yang hendak diajarkan atau sudah diajarkan. Dari tes tersebut dapat diketahui miskonsepsi yang dibawa siswa.

c. Wawancara Diagnosis

Dilakukan dengan cara guru atau peneliti memilih beberapa konsep yang diperkirakan sulit dimengerti siswa, atau beberapa konsep pokok dari bahan yang akan diajarkan. Dari konsep-konsep tersebut disusun pertanyaan, lalu ditanyakan langsung kepada siswa.

d. Diskusi dalam Kelas

Dilakukan dengan cara meminta siswa untuk mengungkapkan gagasan mereka tentang konsep yang sudah diajarkan atau yang akan diajarkan, dan

¹⁵ Yunita Ariyastuti and Fitri Yuliawati, "Identifikasi Miskonsepsi Ipa Menggunakan Soal Esai Bagi Siswa Cerdas Istimewa Di Sd Muhammadiyah Condongcatur Sleman," *Jurnal JPSPD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)* 4, no. 1 (2017): 27.

setiap siswa dibantu agar berani berbicara untuk mengungkapkan pikiran mereka tentang persoalan yang dibahas.

e. Praktikum dengan Tanya Jawab

Ketika praktikum berlangsung, guru atau peneliti harus selalu bertanya bagaimana konsep siswa dan bagaimana siswa menjelaskan persoalan dalam praktikum tersebut.

f. Tes Diagnostik *Multiple Choice* dengan Reasoning Terbuka

Pada tes ini siswa harus menjawab dan menulis mengapa ia mempunyai jawaban tersebut. Jawaban-jawaban yang salah dalam pilihan ganda ini selanjutnya akan dijadikan bahan tes selanjutnya. Berdasarkan hasil jawaban yang tidak benar dalam pilihan tersebut, peneliti dapat mewawancari siswa meneliti bagaimana cara siswa berfikir dan mengapa mereka memilih pola pikir tersebut.

Dari beberapa cara diatas, peneliti mengidentifikasi miskonsepsi dengan menggunakan instrumen tes diagnostik yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran dilakukan. Tes diagnostik digunakan untuk menentukan bagian-bagian dalam suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut serta digunakan untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan dalam diri siswa pada saat belajar.¹⁶

¹⁶ Annisa, Astuti, and Mindyarto, "Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan."

B. Tes Diagnostik

Tes diagnostik merupakan tes yang digunakan untuk menentukan bagian-bagian suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan. Tes diagnostik juga menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut serta digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam belajar. Tes diagnostik dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah atau kesulitan siswa serta digunakan untuk merencanakan upaya tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai dengan masalah atau kesulitan yang telah diidentifikasi. Sehingga, dengan menggunakan tes diagnostik materi pembelajaran yang dikuasai oleh siswa yang tidak dapat terlihat lebih mudah untuk mengidentifikasinya dan cara ini lebih tepat untuk mengatasi siswa yang belum dan tidak paham konsep.¹⁷

Bentuk tes diagnostik dalam kegiatan pembelajaran ini memiliki beberapa macam variasi. Salah satu bentuk tes diagnostik yaitu berbentuk *multiple choice*. Tes diagnostik *multiple choice* merupakan tes diagnostik dalam bentuk pilihan ganda. Secara umum tes diagnostik *multiple choice* terbagi menjadi 4 jenis yaitu tes diagnostik satu tingkat (*One-Tier Multiple Choice*), tes diagnostik dua tingkat (*Two-Tier Multiple Choice*), tes diagnostik tiga tingkat (*Three-Tier Multiple Choice*) dan tes diagnostik empat tingkat (*Four-Tier Multiple Choice*). Dalam hal ini, peneliti menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice*.

¹⁷ Ibid.

C. Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice*

Three-tier multiple choice merupakan salah satu jenis tes diagnostik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat pemahaman serta miskonsepsi pada siswa. Tes diagnostik ini melibatkan tiga tingkat tes yaitu berisi pilihan ganda, alasan dan tingkat keyakinan dalam memberikan jawaban. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat kedua merupakan alasan siswa dalam memilih jawaban pada tingkat pertama berupa alasan terbuka ataupun alasan tertutup. Tingkat ketiga berupa tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban pada tingkat pertama dan kedua.¹⁸

Tes diagnostik *three tier multiple choice* ini memiliki beberapa kelebihan, yang pertama mampu mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa lebih mendalam, yang kedua dapat menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih saat pembelajaran serta dapat merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi siswa. Tes diagnostik *three-tier multiple choice* lebih akurat dalam memunculkan miskonsepsi yang terjadi pada siswa karena tingkat keyakinan yang ada pada *three-tier* dapat mendeteksi persentase kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.¹⁹

¹⁸ Rina Elvia, Salastri Rohiat, and Sura Menda Ginting, "Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Matematika Kimia Melalui Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice," *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia* 9, no. 2 (2020): 84.

¹⁹ Ibid.

D. Bentuk Molekul

Bentuk molekul adalah susunan tiga-dimensi dari atom-atom dalam suatu molekul. Bentuk molekul mempengaruhi sifat-sifat kimia dan fisisnya, seperti titik leleh, titik didih, kerapatan, dan jenis reaksi yang dialaminya. Secara umum, panjang ikatan dan sudut ikatan harus ditentukan lewat percobaan. Tetapi, terdapat cara sederhana yang memungkinkan kita untuk meramalkan geometri molekul atau ion dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi jika kita mengetahui jumlah elektron di sekitar atom pusat dalam struktur lewisnya.²⁰

1. Teori VSEPR

Teori tolakan antar pasangan elektron atau disebut dengan *Valence Shell Electron Pair Repulsion* (VSEPR) merupakan teori yang membicarakan gagasan bahwa elektron-elektron akan menempati posisi sejauh mungkin satu dengan yang lain. Teori VSEPR banyak menjelaskan tentang bentuk dan struktur molekul, tetapi tidak semua hal tentang molekul dapat dijelaskan dengan teori VSEPR.

Dua aturan umum dalam model VSEPR:²¹

- a. Dalam kaitannya dengan tolak-menolak pasangan elektron, ikatan rangkap dua, dan ikatan rangkat tiga dapat diperlakukan seperti ikatan tunggal. Perlu diketahui bahwa ikatan rangkat dua atau ikatan rangkat tiga lebih besar dibanding ikatan tunggal, karena kerapatan yang lebih tinggi dari ikatan rangkap dua atau tiga di antara dua atom dan akan membutuhkan ruang yang lebih besar.

²⁰ Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*.

²¹ Ibid.

- b. Jika suatu molekul memiliki dua atau lebih struktur resonansi, maka kita dapat menerapkan model VSEPR pada setiap struktur tersebut.

Dengan model ini, maka dapat meramalkan bentuk molekul atau ion secara sistematis pada atom pusat yang tidak memiliki pasangan elektron bebas. Acuan ini hanya memfokuskan pada molekul-molekul yang mengandung satu atom pusat dan tidak memiliki pasangan elektron bebas. Berdasarkan acuan ini dapat diramalkan bentuk molekul dengan beberapa bentuk geometri.

Molekul memiliki tiga jenis ikatan yaitu gaya tolak antara pasangan elektron ikatan (PEI) dan antara pasangan elektron bebas (PEB). Secara umum, menurut model VSEPR, gaya tolak-menolak memiliki urutan berikut $(\text{PEB dan PEB}) > (\text{PEB dan PEI}) > (\text{PEI dan PEI})$. Secara umum, penentuan bentuk molekul yang memiliki PEB sangat sulit diramalkan sudut ikatan secara tepat.

2. Teori Domain Elektron

Teori domain elektron adalah penyempurnaan dari teori VSEPR. Teori ini menyatakan bahwa pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) saling tolak menolak. Tolakan juga dapat disebabkan oleh pasangan elektron yang sejenis, sehingga tiap-tiap pasangan elektron cenderung berjauhan satu sama lain. Prinsip teori domain elektron adalah sebagai berikut:

- Antar domain elektron pada atom pusat saling tolak menolak, dengan begitu mereka akan saling mengatur diri dan tolakannya menjadi minimum.
- Urutan kekuatan tolakan dari domain elektron yaitu, $\text{PEB} - \text{PEB} > \text{PEB} - \text{PEI} > \text{PEI} - \text{PEI}$. Perbedaan kekuatan tersebut berpengaruh terhadap mengecilnya sudut ikatan pada bentuk molekulnya.

c. Bentuk suatu molekul hanya ditentukan oleh PEI

Teori domain elektron menggunakan rumus:

$$AX_mE_n$$

Keterangan:

A : melambangkan atom pusat suatu molekul

X : melambangkan ligan atau atom yang terikat oleh atom pusat. Tidak ada perbedaan lambang untuk molekul yang berbeda. Misalnya AX_4 bisa melambangkan CCl_4 maupun CH_4

m : melambangkan jumlah PEI dalam molekul

E : melambangkan pasangan elektron nonikat

n : melambangkan jumlah PEB dalam molekul

Domain elektron merupakan istilah untuk menyatakan suatu area tempat ditemukannya elektron. Tidak masalah seberapa banyak elektron yang ada dari satu sampai enam, hal ini masih merupakan suatu domain. Domain dengan 6 elektron di dalamnya, tentu saja lebih besar dari tolakan antar elektron pun lebih besar dibandingkan domain dengan satu elektron. Hal ini adalah hal penting dalam bahasan teori VSEPR. Semakin banyak elektron dalam suatu domain, tolakan antar elektron akan semakin besar dan akan mendorong domain lain menjauh, jika semua domain mempunyai kekuatan yang sama.

Berdasarkan kenyataan tersebut dapat diramalkan bentuk molekul dari beberapa senyawa sebagaimana dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain Elektron

Jumlah domain	Jumlah	Jumlah	Tipe	Bentuk	Contoh
---------------	--------	--------	------	--------	--------

Elektron Total (DET)	PEI	PEB	Molekul		
2	2	0	AX_2	Linear	$BeCl_2$
3	3	0	AX_3	Segitiga datar	BCl_3
4	4	0	AX_4	Tetrahedron	CH_4
	3	1	AX_3E	Piramida trigonal	NH_3
	2	2	AX_2E_2	Bentuk V	H_2O
5	5	0	AX_5	Trigonal bipiramidal	PCl_5
	4	1	AX_4E	Bidang empat	SF_4
	3	2	AX_3E_2	Bentuk T	ClF_3
6	6	0	AX_6	Oktahedral	SF_6
	5	1	AX_5E	Piramida segiempat	BrF_5
	4	2	AX_4E_2	Planar segiempat	XeF_4

Meramalkan bentuk molekul berdasarkan teori atau model domain elektron perlu dituliskan struktur molekul lewis molekul lebih dulu. Hal itu tidak sepenuhnya benar. Peramalan bentuk molekul berdasarkan teori domain elektron tidak harus didasari atas struktur lewis, khususnya untuk molekul-molekul dengan satu atom pusat. Apabila jumlah semua domain elektron, baik domain elektron bebas dan domain elektron berikatan pada suatu atom telah diketahui, maka bentuk suatu molekul diramalkan dengan mudah.

Domain elektron berarti kedudukan elektron atau daerah keberadaan elektron dengan jumlah domain sebagai berikut:

- a. Setiap elektron ikatan, baik ikatan tunggal, rangkap dua atau rangkat tiga merupakan 1 domain.
- b. Setiap pasangan elektron bebas merupakan 1 domain.

Menentukan banyaknya PEB pada suatu molekul dapat menggunakan rumus yaitu:

$$\text{PEB Atom Pusat} = \frac{\text{Elektron Valensi Atom Pusat} - \text{PEI}}{2}$$

Berikut merupakan contoh untuk menentukan bentuk molekul dengan domain elektron:

Berdasarkan struktur lewis senyawa CH_4 memiliki 4 PEI

$$\text{PEB (C)} = \frac{\text{Elektron Valensi Atom Pusat} - \text{PEI}}{2}$$

$$\begin{aligned}\text{PEB (C)} &= \frac{4-4}{2} \\ &= 0\end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh bahwa atom pusat senyawa CH_4 yaitu karbon (C) tidak memiliki PEB dan hanya memiliki 4 PEI. Sehingga, total domain elektron yang dimiliki yaitu 4 dan bentuk molekul yang terbentuk pada senyawa CH_4 adalah tetrahedral.

E. Penelitian Relevan

Beberapa hasil penelitian yang berhubungan dengan identifikasi miskonsepsi yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi miskonsepsi materi ikatan kovalen pada mahasiswa kimia tahun pertama Universitas Negeri Malang menggunakan tes diagnostik two-tier. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa di Universitas Malang persentase untuk materi bentuk molekul yaitu 42% dari total 26 mahasiswa. Miskonsepsi yang terjadi yaitu siswa menganggap bahwa bentuk molekul OCl_2 adalah linear karena adanya tolakan dari pasangan elektron ikatan, yang seharusnya OCl_2 adalah bentuk V. Penyebab miskonsepsi mahasiswa dikarenakan mahasiswa belum memahami faktor yang mempengaruhi bentuk molekul dengan baik.²²
2. Identifikasi miskonsepsi siswa pada topik ikatan kimia serta perbaikannya dengan pembelajaran model ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ditemukan enam jenis miskonsepsi bentuk molekul pada 60,6% siswa termasuk kriteria sedang. Miskonsepsi yang paling sering ditemukan yaitu bentuk molekul dari XeF_4 adalah tetrahedral karena adanya empat pasangan elektron ikatan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa

²² Istiqomah, Rahayu, and Muchson, "Identifikasi Miskonsepsi Materi Ikatan Kovalen Pada Mahasiswa Kimia Tahun Pertama Universitas Negeri Malang Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier."

belum dapat menerapkan teori domain elektron dalam memprediksi bentuk suatu molekul.²³

3. Menilai pemahaman siswa terkait geometri molekul menggunakan tes diagnostik *two-tier*. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada teori VSEPR dilakukan melalui tes diagnostik *two-tier* memiliki persentase 30%, orbital molekul 22,5%, dan hubungan antara struktur lewis dan VSEPR memiliki persentase 14%.²⁴



²³ Warsito, Subandi, and Parlan, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Ikatan Kimia Serta Perbaikannya Dengan Pembelajaran Model ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce)."

²⁴ Melis Arzu Uyulgan, Nalan Akkuzu, and Şenol Alpat, "Assessing the Students' Understanding Related to Molecular Geometry Using a Two-Tier Diagnostic Test," *Journal of Baltic Science Education* 13, no. 6 (2014): 839–855.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menentukan banyaknya miskonsepsi pada siswa yang diperoleh dari data jawaban siswa pada tes diagnostik *three-tier multiple choice*. Data-data tersebut berupa angka yang sudah didapatkan kemudian dianalisis lebih lanjut dalam analisis data. Metode deskriptif pada penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI MIA 2 MAN 4 Aceh Besar pada materi bentuk molekul.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.²⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA MAN 4 Aceh Besar tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari 3 kelas. Sampel ialah bagian dari populasi.²⁶ Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan melihat pertimbangan tertentu.²⁷ Pertimbangan ini ditentukan dengan melihat dari

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi* (Bandung: Alfabeta, 2016).

²⁶ Eddy Roflin, Iche Andriyani Liberty, and Pariyana, *Populasi, Sampel, Variabel Dalam Penelitian Kedokteran* (Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management, 2021).

²⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi*.

ketiga kelas yang nilainya masih dibawah KKM. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIA 2 yang terdiri dari 22 orang.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian.²⁸ Instrumen dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes diagnostik *three tier multiple choice* yang fungsinya untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Jumlah soal yang digunakan dalam instrumen soal tes diagnostik *three tier multiple choice* sebanyak 10 soal yang telah diuji validitas dan reliabilitas.

1. Soal Tes

Soal tes dikatakan valid jika instrumen tes dapat mengukur apa yang akan diukur.²⁹ Instrumen tes diagnostik *three tier multiple choice* disusun oleh peneliti sebanyak 10 soal. 10 Soal yang sudah disusun divalidasi oleh 3 validator ahli. Validator ahli ini terdiri dari dosen jurusan pendidikan kimia Universitas Negeri Ar-raniry. Validasi yang telah dilakukan yaitu validitas konstruk dan butir soal sebagai berikut:

a. Validitas Konstruk

²⁸ Purwanto, *Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Realibilitas Untuk Penelitian Ekonomi Syariah* (Tempuran Magelang: StaiaPress, 2018).

²⁹ Yuberti, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2017).

Validasi konstruk merupakan validitas yang menunjukkan sejauh mana instrumen mengungkap suatu kemampuan tertentu yang hendak diukurnya.³⁰ Validitas konstruk ini memerlukan pertimbangan dari tim ahli dalam menilai instrumen yang telah disusun oleh peneliti.³¹ Validasi konstruk dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom nomor yang telah disediakan. Validasi ini mencakup materi, konstruksi, dan bahasa yang bertujuan untuk memperoleh butir soal yang baik. Menghitung validitas ini diperoleh dengan cara menggunakan rumus persentase berikut ini:³²

$$P = \frac{X}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = persentase

X = jumlah soal yang layak pakai

N = jumlah seluruh soal

Setelah itu, persentase yang didapat dikategorikan ke dalam kriteria, seperti tabel dibawah ini.³³

Tabel 3.1 Persentase Validitas

Persentase Validitas (%)	Kriteria
20-35	Sangat tidak layak dipakai
36-65	Tidak layak pakai

³⁰ Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016).

³¹ Erika Revida, *Metode Penelitian Sosial* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021).

³² Ani Rusilowati, *Pengembangan Instrumen Karakter Dalam Pembelajaran IPA* (Jawa Tengah: Pustaka Rumah Cinta, 2021).

³³ Ibid.

66-75	Layak pakai
76-100	Sangat layak pakai

(Sumber: Rosilowati, 2021:131)

b. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dilakukan oleh 22 siswa kelas XI MIA 2. Penentuan butir soal yang valid dan berkualitas dapat dilakukan dengan mencari skor total dari hasil jawaban siswa. Sehingga apabila butir soalnya mempunyai validitas yang tinggi maka butir soal tersebut layak digunakan. Validitas instrumen yang dipakai yaitu menggunakan cara teknik korelasi *product moment* dengan persamaan:³⁴

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor masing-masing responden variabel X

Y = skor masing-masing responden variabel Y

N = banyaknya sampel

Kriteria suatu instrumen dikatakan valid apabila nilai r hitung $\geq r$ tabel. Nilai r tabel untuk $n = 22$ adalah 0,432 pada signifikan 5%. Peneliti memakai signifikan 5% dikarenakan tingkat keyakinan 95%. Kriteria validitas butir soal menggunakan kriteria koefisien korelasi sebagai berikut:³⁵

³⁴ Fajri Ismail, *Statiska Untuk Penelitian Pendidikan Dan Ilmu-Ilmu Sosial* (Jakarta: Prenamedia Group, 2018).

³⁵ Febrianawati Yusup, "Uji Validitas Dan Realibilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 17–23.

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Keterangan
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,61	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah kemampuan suatu alat ukur untuk dapat dipercaya dan menjadi dasar pengambilan keputusan.³⁶ Keputusan tersebut berupa pertanyaan-pertanyaan valid yang terdapat dalam instrumen. Teknik menggunakan persamaan koefisien alpha, karena tes terdiri dari lebih dua pilihan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien alpha adalah :³⁷

$$r_1 = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right\}$$

Keterangan:

r_1 = koefisien reliabilitas Alfa Cronbach

K = jumlah item soal

$\sum Si^2$ = jumlah varians skor tiap item

St^2 = varians total

³⁶ Purwanto, *Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Realibilitas Untuk Penelitian Ekonomi Syariah*.

³⁷ Yessy Nur Endah Sary, *Buku Mata Ajar Evaluasi Pendidikan* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018).

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun prosedur pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan instrumen tes. Instrumen tes yang digunakan adalah instrumen tes diagnostik *three tier* sebanyak 8 soal yang sudah diuji valid dan realibilitas. Identifikasi miskonsepsi siswa pada materi bentuk molekul dapat diketahui berdasarkan analisis jawaban siswa. Sehingga menggunakan tes diagnostik *three tier* dari tiga tingkatan, *tier* pertama berisi pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban, *tier* kedua berisi pilihan ganda dengan lima pilihan alasan disertai satu pilihan kosong dan *tier* ketiga berisi tingkat keyakinan yang terdiri dari dua pilihan yakni yakin atau tidak yakin.

E. Teknik Analisis Data

Miskonsepsi siswa pada materi bentuk molekul dapat diketahui dengan menganalisis data hasil penelitian secara deskriptif. Penilaian pada tiap *tier* dianalisis dalam tiga tahapan.

Tahap pertama yang merupakan soal pilihan ganda setiap jawaban siswa yang benar pada tahap ini diberikan kriteria benar, dan jawaban yang salah diberikan kriteria salah.

Tahap kedua yang berisi jawaban alasan dari jawaban pertama. Jika tahap pertama siswa benar sementara pada tahap kedua siswa salah, maka siswa tersebut dapat dikategorikan ke dalam miskonsepsi atau tidak paham konsep. Sementara jika jawaban siswa dalam tahap pertama benar dan tahap kedua benar, maka bisa saja dikategorikan ke dalam paham konsep atau menevak. Jadi, pada tahap kedua

ini kriterianya belum jelas apakah siswa tergolong miskonsepsi atau kriteria lainnya.

Tahap ketiga berisi pilihan keyakinan akan jawaban tahap pertama dan kedua. Pada tahap ketiga ini dapat menganalisis daya dan mengelompokkan nama siswa yang mengalami miskonsepsi, tidak paham konsep, paham konsep dan menebak. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini:³⁸

Tabel 3.3 Kriteria Pengelompokkan Miskonsepsi dan Tidak Paham Konsep

No	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Kategori
1	Benar	Benar	Yakin	Paham (mengerti konsep)
2	Salah	Benar	Tidak yakin	Menebak
3	Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
4	Salah	Salah	Tidak yakin	Tidak Paham konsep
5	Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
6	Benar	Benar	Tidak yakin	Menebak
7	Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
8	Benar	Salah	Tidak yakin	Menebak

(Sumber: Febrianawati Yusup, 2018: 17-23)

Analisis persentase dilakukan untuk melihat seberapa besar siswa yang miskonsepsi dan siswa yang tidak tahu konsep menggunakan teknik persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{Js} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase jumlah siswa pada paham konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi

³⁸ Febrianawati Yusup, "Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif", *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. 7, No. 1, 2018, h. 17-23.

S = banyaknya siswa pada paham konsep, tidak tahu konsep dan miskonsepsi

J_s = jumlah seluruh siswa

Setelah mengkategorikan hasil tes siswa dan menghitung persentase siswa yang mengalami miskonsepsi, berikutnya mengkriteriakan miskonsepsi pada tabel di bawah ini.³⁹

Tabel 3.4 Kategori Tingkat Miskonsepsi

Persentase Miskonsepsi (%)	Kategori
0 – 30	Rendah
31 – 60	Sedang
61 – 100	Tinggi

(Sumber: Febrianawati Yusup, 2018 : 17-23)

³⁹ Yusup, “Uji Validitas Dan Realibilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif.”

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

a. Hasil validasi Soal

Hasil perhitungan uji validitas yang dilakukan secara manual, diperoleh 8 butir soal yang valid dan 2 butir soal yang tidak valid. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas

Nomor Soal	$r_{xy\text{hitung}}$	Keterangan
1	0,571	Valid
2	0,518	Valid
3	0,677	Valid
4	0,723	Valid
5	0,766	Valid
6	0,692	Valid
7	0,327	Tidak Valid
8	0,473	Valid
9	0,492	Valid
10	0,209	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa terdapat jumlah soal yang valid yaitu 8 dan jumlah soal yang tidak valid yaitu 2. Hasil tersebut guna untuk meyakinkan peneliti menggunakan instrumen yang terpercaya dan sah.

b. Hasil Uji Realibilitas

Tabel 4.2 Hasil Uji Realibilitas

No	Siswa	Nomor Soal dan Skor (Xi)								Total
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X8	X9	
1	Siswa-1	1	3	1	1	3	1	2	4	16
2	Siswa-2	4	2	4	1	1	1	4	3	20

3	Siswa-3	4	3	2	2	4	3	2	4	24
4	Siswa-4	4	1	2	3	3	2	4	3	22
5	Siswa-5	4	3	3	3	2	2	1	3	21
6	Siswa-6	4	3	3	1	1	1	1	2	16
7	Siswa-7	4	3	3	3	3	4	2	2	24
8	Siswa-8	4	1	1	1	1	1	1	2	12
9	Siswa-9	3	1	1	2	2	2	3	3	17
10	Siswa-10	4	2	2	2	3	4	2	2	21
11	Siswa-11	3	4	3	3	3	3	2	1	22
12	Siswa-12	2	2	2	2	2	3	4	1	18
13	Siswa-13	1	1	1	1	1	1	1	1	8
14	Siswa-14	4	2	1	1	1	1	1	1	12
15	Siswa-15	1	2	2	2	2	2	2	1	14
16	Siswa-16	4	4	3	2	2	2	2	1	20
17	Siswa-17	1	1	1	1	1	1	1	2	9
18	Siswa-18	4	2	3	3	3	4	2	3	24
19	Siswa-19	1	2	2	2	2	2	4	2	17
20	Siswa-20	4	2	3	3	3	3	3	4	25
21	Siswa-21	4	2	2	2	2	3	3	3	21
22	Siswa-22	4	3	3	2	2	2	2	2	20
Varians Butir		1,647	0,851	0,823	0,617	0,790	1,108	1,136	1,065	24,037
Jumlah Varians Butir		8,037								
Varians Total		24,037								
Realibilitas		0,761								

Perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan *software microsoft excel*. Instrumen dikatakan reliabel jika koefisien realibilitas *alpha cronbach* lebih dari 0,70 ($r_i > 0,70$).⁴⁰ Uji realibilitas dalam penelitian ini diperoleh nilai yaitu 0,761, sehingga dapat disimpulkan bahwa $r_{xyhitung} > r_{xytabel}$ reliabel.

c. Miskonsepsi Persiswa Untuk Semua Soal

Penelitian yang telah dilakukan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* pada materi bentuk molekul kepada 22 siswa kelas XI MIA 2. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 September 2022. Tes ini dikerjakan

⁴⁰ Ibid.

dalam jangka waktu 60 menit. Persentase miskonsepsi siswa yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Miskonsepsi Persiswa Untuk Semua Soal Menggunakan Tes Diagnostik *Three-tier Multiple Choice*.

No	Siswa	Kriteria Pemahaman Berdasarkan Jawaban				Kategori Persentase (%) Miskonsepsi			
		PK	MS	MB	TP	PK	MS	MB	TP
1	Siswa-1	0	7	1	0	0,00	93,68	6,32	0,00
2	Siswa-2	0	8	0	0	0,00	100	0,00	0,00
3	Siswa-3	1	7	0	0	6,32	93,68	0,00	0,00
4	Siswa-4	0	5	1	2	0,00	85,68	6,32	8,00
5	Siswa-5	1	6	1	0	6,32	87,36	6,32	0,00
6	Siswa-6	2	4	1	1	8,00	79,36	6,32	6,32
7	Siswa-7	2	4	1	1	8,00	79,36	6,32	6,32
8	Siswa-8	1	5	0	2	6,32	85,68	0,00	8,00
9	Siswa-9	0	8	0	0	0,00	100	0,00	0,00
10	Siswa-10	0	6	1	1	0,00	87,36	6,32	6,32
11	Siswa-11	0	2	2	4	0,00	8,00	8,00	84,00
12	Siswa-12	0	8	0	0	0,00	100	0,00	0,00
13	Siswa-13	1	6	1	0	6,32	87,36	6,32	0,00
14	Siswa-14	2	4	1	1	8,00	79,36	6,32	6,32
15	Siswa-15	1	7	0	0	6,32	93,68	0,00	0,00
16	Siswa-16	0	3	2	3	0,00	46,00	8,00	46,00
17	Siswa-17	1	7	0	0	6,32	93,68	0,00	0,00
18	Siswa-18	0	7	1	0	0,00	93,68	6,32	0,00
19	Siswa-19	0	0	3	5	0,00	0,00	14,32	85,68
20	Siswa-20	4	4	0	0	50,00	50,00	0,00	0,00
21	Siswa-21	2	5	0	1	8,00	85,68	0,00	6,32
22	Siswa-22	2	5	1	0	8,00	85,68	6,32	0,00
Rata-Rata						11,36	67,04	10	11,93
						Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah

Keterangan:

PK : Paham Konsep

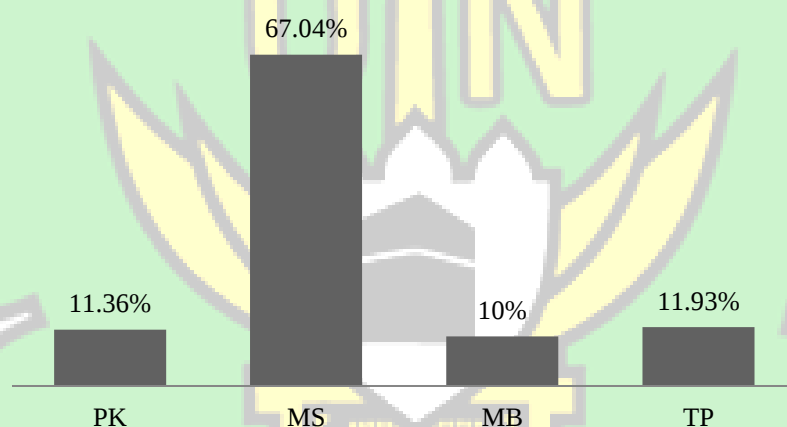
MS : Miskonsepsi

MB : Menebak

TP : Tidak Paham Konsep

Berdasarkan Tabel 4.3, maka dapat diketahui bahwa rata-rata persentase miskonsepsi siswa kelas XI MIA 2 MAN 4 Aceh Besar yaitu sebesar 67,04% yang memiliki kriteria tinggi. Untuk persentase tidak paham konsep yaitu 11,93% dengan kriteria rendah, paham konsep 11,36% dengan kriteria rendah dan menebak 10% dengan kriteria rendah. Persentase tingkat pemahaman siswa dapat dilihat melalui grafik dibawah ini.

Tingkat Pemahaman Siswa MAN 4 Aceh Besar pada Materi



Gambar 4.1 Rata-rata Persentase Tingkat Pemahaman Siswa

Berdasarkan Gambar 4.1, dapat dilihat bahwa rata-rata tingkat pemahaman siswa yang mengalami miskonsepsi memiliki persentase tertinggi hingga mencapai 67,04%. Persentase paham konsep, menebak, dan tidak paham konsep memiliki persentase rendah dibandingkan siswa yang mengalami miskonsepsi.

2. Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Soal Tes Diagnostik *Three-tier Multiple Choice* Pada Materi Bentuk Molekul

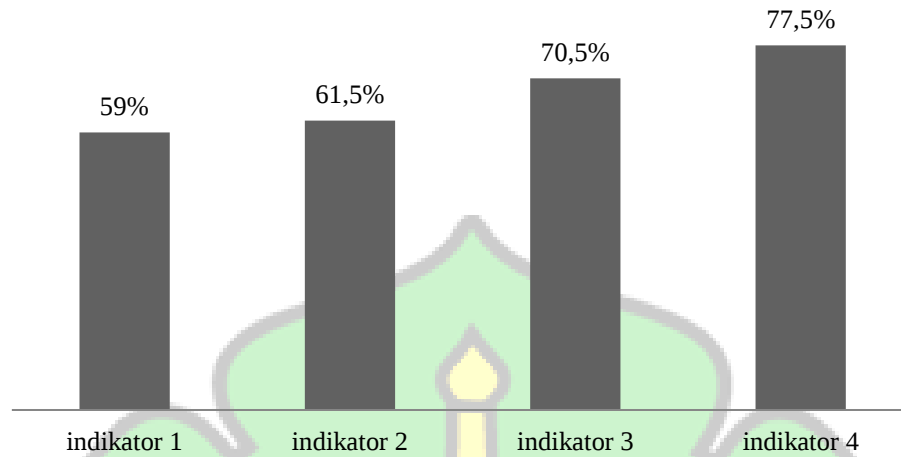
Tes yang telah dilakukan dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* terdiri dari 4 indikator soal. Miskonsepsi siswa tiap indikator soal pada materi bentuk molekul diperoleh persentase sebagai berikut:

Tabel 4.4 Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Soal

No	Indikator Soal	Rata-rata Miskonsepsi (%)	Kriteria
1	Menentukan Bentuk molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain electron	59	Sedang
2	Menganalisis bentuk molekul berdasarkan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) suatu senyawa	61,5	Tinggi
3	Meramalkan bentuk molekul berdasarkan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR)	70,5	Tinggi
4	Menganalisis sifat kepolaran berdasarkan bentuk molekul	77,5	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.4, dapat diketahui bahwa persentase miskonsepsi tertinggi pada materi bentuk molekul muncul ketika siswa menganalisis sifat kepolaran berdasarkan bentuk molekul. Miskonsepsi yang muncul pada indikator soal ke empat yaitu sebesar 77,5% dengan kriteria tinggi. Persentase miskonsepsi siswa pada tiap indikator soal dapat dilihat melalui grafik dibawah ini.

Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Soal



Gambar 4.2 Rata-rata Persentase Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Indikator Soal

Berdasarkan Gambar 4.2, dapat dilihat bahwa muncul tiga indikator yang mengalami miskonsepsi tinggi dan satu indikator soal yang memiliki kriteria miskonsepsi sedang yaitu pada indikator pertama. Miskonsepsi tertinggi yang muncul pada indikator keempat yaitu ketika siswa menganalisis sifat kepolaran berdasarkan bentuk molekul yang memiliki persentase sebesar 77,5%. Ketika siswa meramalkan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR juga muncul miskonsepsi yaitu pada indikator ketiga sebesar 70,5% dengan kriteria tinggi. Pada indikator kedua muncul miskonsepsi lebih rendah dibandingkan dengan indikator keempat dan ketiga. Namun, indikator ketiga termasuk kriteria tinggi yaitu mencapai 61,5% ketika siswa menganalisis bentuk molekul berdasarkan jumlah PEB suatu senyawa. Miskonsepsi pada indikator pertama memiliki persentase terendah dibandingkan dengan indikator lainnya yaitu ketika siswa menentukan bentuk molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron.

Miskonsepsi yang muncul pada indikator pertama memiliki persentase sebesar 59% dengan kriteria miskonsepsi sedang.

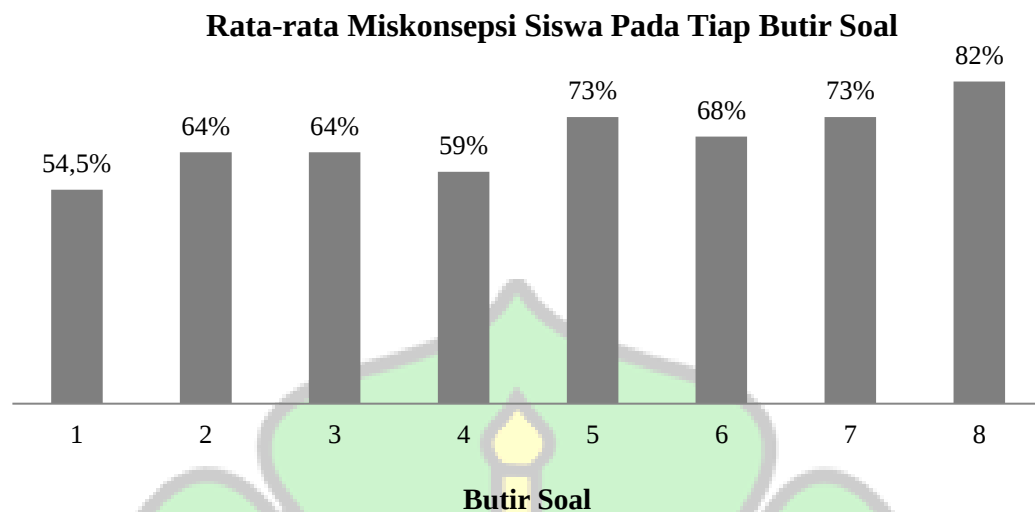
3. Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Butir Soal Tes Diagnostik *Three-tier Multiple Choice* Pada Materi Bentuk Molekul.

Tiap indikator soal tes diagnostik *three-tier multiple choice* masing-masing terdiri dari 2 butir soal. Jumlah seluruh soal yaitu 8 butir soal. Miskonsepsi siswa pada materi bentuk molekul tiap butir soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 Rata-rata Pemahaman Konsep Siswa Pada Tiap Butir Soal

Butir Soal	Persentase (%)			
	Paham Konsep	Miskonsepsi	Menebak	Tidak Paham Konsep
1	32	54,5	5	9
2	0	64	9	27
3	9	64	18	9
4	18	59	14	9
5	9	73	9	9
6	9	68	14	9
7	9	73	5	14
8	5	82	5	9

Berdasarkan Tabel 4.5, dapat diketahui bahwa siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi memiliki persentase yang paling tinggi pada tiap butir soal dibandingkan dengan paham konsep, menebak, dan tidak paham konsep. Persentase miskonsepsi siswa berdasarkan tiap butir soal dapat dilihat melalui grafik dibawah ini.



Gambar 4.3 Rata-rata Miskonsepsi Siswa Pada Tiap Butir Soal

Berdasarkan Gambar 4.3, terlihat bahwa siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi tertinggi pada butir soal 8 yaitu mencapai 82%. Miskonsepsi pada butir soal 5 dan 7 keduanya memiliki persentase yang sama yaitu mencapai 73% dengan kriteria miskonsepsi tinggi. Pada butir soal 6 memiliki persentase miskonsepsi mencapai 68% dengan kriteria tinggi. Pada butir soal 2 dan 3 keduanya memiliki persentase miskonsepsi yang sama yaitu mencapai 64% dengan kriteria tinggi. Miskonsepsi yang terendah muncul pada butir soal 1 dan 4 yang memiliki persentase sebesar 54,5% dan 59% keduanya memiliki kriteria miskonsepsi sedang.

B. Pembahasan

Tes diagnostik *three-tier multiple choice* pada materi bentuk molekul bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan tes diagnostik

three-tier multiple choice pada materi bentuk molekul ditemukan miskonsepsi pada siswa secara keseluruhan mencapai 67,04% dengan kriteria miskonsepsi tinggi. Persentase siswa yang tidak paham konsep sebesar 11,93%, paham konsep sebesar 11,36%, dan menebak sebesar 10% dengan kriteria miskonsepsi rendah. Pada penelitian ini siswa yang mengalami miskonsepsi memiliki persentase tertinggi dibandingkan dengan siswa paham konsep, menebak, dan tidak paham konsep.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wardhatul Istiqomah dkk menunjukkan bahwa mahasiswa di Universitas Malang mengalami miskonsepsi untuk materi bentuk molekul yaitu 42% dari total 26 mahasiswa. Miskonsepsi yang terjadi yaitu siswa menganggap bahwa bentuk molekul OCl_2 adalah linear karena adanya tolakan dari pasangan elektron ikatan, yang seharusnya OCl_2 adalah bentuk V. Penyebab miskonsepsi mahasiswa dikarenakan mahasiswa belum memahami faktor yang mempengaruhi bentuk molekul dengan baik.⁴¹ Penelitian yang dilakukan oleh Melis Arzu Uyulgan dkk menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada teori VSEPR dideteksi melalui tes diagnostik *two-tier* memiliki persentase 30%, orbital molekul 22,5%, dan hubungan antara struktur lewis dan VSEPR memiliki persentase 14%.⁴²

Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* lebih banyak muncul miskonsepsi dibandingkan dengan

⁴¹ Istiqomah, Rahayu, and Muchson, "Identifikasi Miskonsepsi Materi Ikatan Kovalen Pada Mahasiswa Kimia Tahun Pertama Universitas Negeri Malang Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier."

⁴² Uyulgan, Akkuzu, and Alpat, "Assessing the Students' Understanding Related to Molecular Geometry Using a Two-Tier Diagnostic Test."

menggunakan tes diagnostik *two-tier multiple choice*. Hal ini dikarenakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* mampu mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa lebih mendalam dan dapat menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih saat pembelajaran serta dapat merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi siswa. Tes diagnostik *three-tier multiple choice* juga lebih akurat dalam memunculkan miskonsepsi yang terjadi pada siswa karena tingkat keyakinan yang ada pada *three-tier multiple choice* dapat mendeteksi persentase kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.⁴³

Tes diagnostik *three-tier multiple choice* yang dilakukan terdiri dari empat indikator soal. Masing-masing indikator soal terdiri dari dua butir soal. Maka jumlah seluruh soal tes diagnostik *three-tier multiple choice* yaitu delapan butir soal yang sudah divalidasi. Miskonsepsi pada tiap indikator soal terdapat tiga indikator yang mengalami miskonsepsi tinggi dan satu indikator soal yang memiliki kriteria miskonsepsi sedang yaitu pada indikator pertama. Miskonsepsi tertinggi yang muncul pada indikator keempat yaitu ketika siswa menganalisis sifat kepolaran berdasarkan bentuk molekul yang memiliki persentase sebesar 77,5%. Ketika siswa meramalkan bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR juga muncul miskonsepsi yaitu pada indikator ketiga sebesar 70,5% dengan kriteria tinggi. Pada indikator kedua muncul miskonsepsi lebih rendah dibandingkan dengan indikator keempat dan ketiga. Namun, indikator ketiga termasuk kriteria tinggi yaitu mencapai 61,5% ketika siswa menganalisis bentuk molekul

⁴³ Elvia, Rohiat, and Ginting, "Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Matematika Kimia Melalui Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice."

berdasarkan jumlah PEB suatu senyawa. Miskonsepsi pada indikator pertama memiliki persentase terendah dibandingkan dengan indikator lainnya yaitu ketika siswa menentukan bentuk molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron. Miskonsepsi yang muncul pada indikator pertama memiliki persentase sebesar 59% dengan kriteria miskonsepsi sedang.

Miskonsepsi siswa pada butir soal pertama memiliki persentase sebesar 54,5% yang memiliki kriteria miskonsepsi sedang. Miskonsepsi yang terjadi pada butir soal pertama rata-rata siswa menganggap bahwa bentuk tetrahedral tidak memiliki domain elektron. Menurut teori domain elektron bentuk molekul dapat ditentukan berdasarkan tolakan domain atau pasangan elektron, baik PEI maupun PEB dalam kulit valensi atom pusatnya. Untuk menentukan domain elektron setiap elektron ikatan, baik ikatan tunggal, rangkap atau rangkap tiga merupakan 1 domain elektron dan setiap PEB merupakan 1 domain elektron.⁴⁴ Pada konsep sebenarnya senyawa CH_4 memiliki 4 PEI dan tidak memiliki PEB. Maka, CH_4 mempunyai 4 domain elektron sehingga memiliki bentuk molekul tetrahedral. Pada butir soal kedua siswa yang mengalami miskonsepsi memiliki persentase lebih tinggi dibandingkan persentase miskonsepsi pada butir soal pertama yaitu sebesar 64%. Pada butir soal kedua memiliki kriteria miskonsepsi tinggi. Miskonsepsi yang terjadi siswa menganggap bahwa bentuk T memiliki 5 domain elektron. Namun pada konsep sebenarnya yaitu bentuk bipiramida trigonal yang memiliki 5 domain elektron karena terdiri dari 3 PEI dan 2 PEB.

⁴⁴ Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*.

Pada butir soal ketiga memiliki persentase yang sama dengan butir soal kedua yaitu sebesar 64% dengan kriteria tinggi dan butir soal keempat memiliki persentase sebesar 59% dengan kriteria miskonsepsi sedang. Miskonsepsi pada butir soal ketiga kebanyakan siswa menganggap bahwa bentuk molekul segitiga datar memiliki 3 PEB. Namun, pada konsep yang sebenarnya bahwa pada senyawa BF_3 tidak adanya PEB dan hanya memiliki 3 PEI saja, sehingga bentuk molekul senyawa BF_3 yaitu segitiga datar. Pada butir soal keempat rata-rata siswa menganggap bahwa senyawa SF_4 merupakan bentuk molekul tetrahedral dan tidak memiliki PEB. Pada konsep yang sebenarnya bahwa senyawa SF_4 memiliki 4 PEI dan 1 PEB. Sehingga, bentuk molekul senyawa SF_4 adalah bidang empat.

Pada butir soal kelima memiliki persentase miskonsepsi sebesar 73% dengan kriteria tinggi. Pada butir soal kelima kebanyakan siswa menganggap bahwa linear memiliki 3 jumlah PEB. Pada konsep yang sebenarnya bahwa senyawa BeF_2 memiliki 2 PEI dan tidak memiliki PEB. Agar diperoleh gaya tolak-menolak sekecil-kecilnya, atom-atom dalam senyawa BeF_2 tertata pada satu garis lurus. Sehingga, bentuk molekul BeF_2 adalah linear.⁴⁵ Pada butir soal keenam memiliki persentase miskonsepsi sebesar 68% dengan kriteria tinggi. Kebanyakan siswa menganggap bahwa senyawa PF_5 memiliki 2 PEB. Namun pada konsep sebenarnya adalah senyawa PF_5 memiliki 5 PEI dan tidak memiliki PEB. Sehingga bentuk senyawa PF_5 adalah bipiramida trigonal. Bentuk molekul bipiramida trigonal terdiri atas dua bentuk piramida yang bergabung dalam salah satu bidang. Atom pusatnya dikelilingi oleh lima atom lain.

⁴⁵ Ibid.

Pada penelitian Wardhatul diperoleh persentase miskonsepsi pada konsep bentuk molekul ditentukan tolakan pasangan elektron ikatan yaitu 42%. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa pada konsep ini mahasiswa menganggap bahwa bentuk molekul OCl_2 adalah linear karena adanya tolakan dari pasangan elektron ikatan.⁴⁶ Namun, pada konsep yang sebenarnya adalah bentuk molekul senyawa OCl_2 adalah bentuk V serta memiliki 2 PEB dan 2 PEI. Sehingga membentuk tetrahedral yang kehilangan 2 kaki dan membentuk molekul menjadi bentuk V.

Pada butir soal ketujuh memiliki persentase miskonsepsi sama dengan butir soal kelima yaitu sebesar 73% dengan kriteria miskonsepsi tinggi. Pada butir soal ketujuh kebanyakan siswa menganggap bahwa senyawa CCl_4 merupakan senyawa polar dan tidak memiliki pasangan elektron bebas serta persebaran elektronnya simetris. Namun pada konsep sebenarnya bahwa hubungan sifat kepolaran dengan bentuk molekul adalah dilihat dari persebaran simetrisnya. Pada kondisi ini lebih tepatnya senyawa CCl_4 memiliki tipe molekul AX_4 dan merupakan senyawa nonpolar dikarenakan atom pusat tidak memiliki PEB serta persebaran elektronnya simetris.

Pada butir soal kedelapan memiliki persentase miskonsepsi dibandingkan dengan butir soal lainnya yaitu mencapai 82% dengan kriteria miskonsepsi tinggi. Pada kondisi ini kebanyakan siswa menganggap bahwa bentuk molekul senyawa SF_6 merupakan senyawa polar. Pada konsep sebenarnya bahwa senyawa SF_6 merupakan senyawa nonpolar karena bentuk molekul senyawa SF_6 persebaran

⁴⁶ Istiqomah, Rahayu, and Muchson, "Identifikasi Miskonsepsi Materi Ikatan Kovalen Pada Mahasiswa Kimia Tahun Pertama Universitas Negeri Malang Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier."

elektronya simetris yang mana 1 atom S mengikat 6 atom F sehingga bentuk molekulnya adalah oktahedron.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di sekolah MAN 4 Aceh Besar kelas XI MIA 2 yang berjumlah 22 siswa, bahwa terjadi miskonsepsi secara keseluruhan mencapai 67,04%. Pada penelitian ini siswa yang mengalami miskonsepsi memiliki persentase tertinggi dibandingkan dengan siswa paham konsep, menebak, dan tidak paham konsep. Sehingga, dapat dikatakan bahwa materi bentuk molekul adalah salah satu materi yang termasuk sulit dan tidak menutup kemungkinan bahwa siswa akan mengalami miskonsepsi. Oleh karena itu guru perlu mengetahui miskonsepsi yang ada pada siswa untuk mengurangi kesulitan dalam memahami konsep terutama pada materi bentuk molekul.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

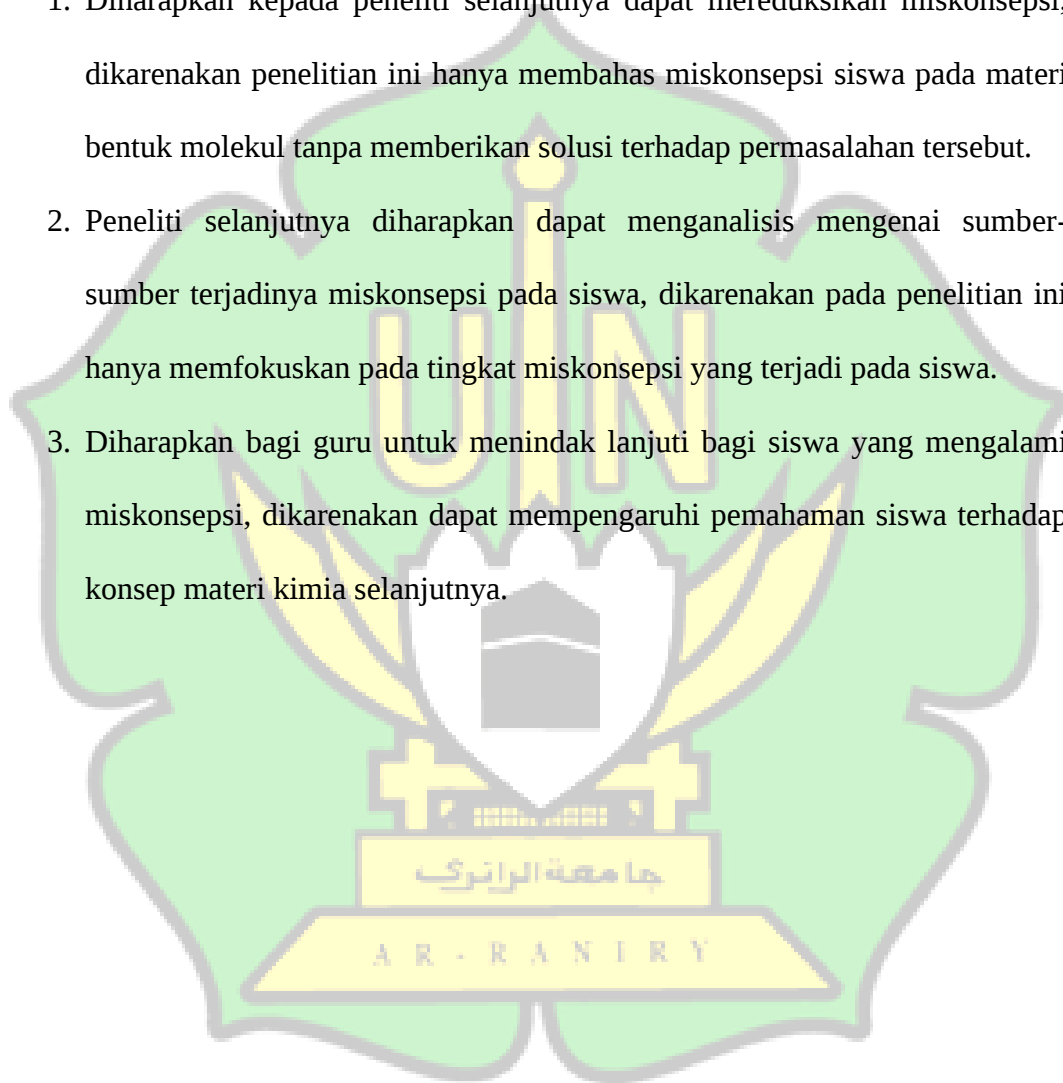
Ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XI MIA 2 di MAN 4 Aceh Besar memiliki persentase secara keseluruhan sebesar 67,04% masuk dalam kriteria tinggi.
2. Miskonsepsi siswa pada indikator pertama memiliki persentase sebesar 59% dengan kriteria sedang. Miskonsepsi siswa pada indikator kedua memiliki persentase sebesar 61,5% dengan kriteria tinggi. Miskonsepsi siswa pada indikator ketiga memiliki persentase sebesar 70,5% dengan kriteria tinggi. Miskonsepsi siswa pada indikator keempat memiliki persentase 77,5% dengan kriteria tinggi.
3. Miskonsepsi siswa pada butir soal pertama memiliki persentase sebesar 54,5% kriteria sedang. Pada butir soal kedua dan ketiga siswa memiliki persentase miskonsepsi yang sama yaitu sebesar 64% kriteria tinggi. Pada butir soal keempat siswa memiliki persentase miskonsepsi sebesar 59% sedang. Pada butir soal kelima siswa memiliki persentase miskonsepsi sebesar 73% kriteria tinggi. Pada butir soal keenam siswa memiliki persentase miskonsepsi sebesar 68% kriteria tinggi. Pada butir soal ketujuh persentase miskonsepsi yang terjadi pada siswa sama dengan butir soal kelima yaitu sebesar 73% kriteria miskonsepsi tinggi. Pada butir soal

kedelapan memiliki persentase miskonsepsi mencapai 82% kriteria miskonsepsi tinggi.

B. Saran

1. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat mereduksikan miskonsepsi, dikarenakan penelitian ini hanya membahas miskonsepsi siswa pada materi bentuk molekul tanpa memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menganalisis mengenai sumber-sumber terjadinya miskonsepsi pada siswa, dikarenakan pada penelitian ini hanya memfokuskan pada tingkat miskonsepsi yang terjadi pada siswa.
3. Diharapkan bagi guru untuk menindak lanjuti bagi siswa yang mengalami miskonsepsi, dikarenakan dapat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep materi kimia selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Rizki, Budi Astuti, and Budi Naini Mindyarto. "Tes Diagnostik Four Tier Untuk Identifikasi Pemahaman Dan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Beraturan." *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)* 5, no. 1 (2019): 25.
- Ariyastuti, Yunita, and Fitri Yuliawati. "Identifikasi Miskonsepsi Ipa Menggunakan Soal Esai Bagi Siswa Cerdas Istimewa Di Sd Muhammadiyah Condongcatur Sleman." *Jurnal JPSPD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)* 4, no. 1 (2017): 27.
- Bhrizda, Margaretha Permatasari, M Muchson, Nurul Hakimah, Deni Ainur Rokhim, Herunata Herunata, and M Yahmin. "Identifikasi Miskonsepsi Materi Keseimbangan Kimia Pada Siswa SMA Menggunakan Tes Three Tier Berbasis Web." *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 16, no. 1 (2022): 1–7.
- Chang, Raymond. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*, 2004.
- Elvia, Rina, Salastri Rohiat, and Sura Menda Ginting. "Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Matematika Kimia Melalui Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice." *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia* 9, no. 2 (2020): 84.
- Hadiyanto, Fahrur Rozi, and Nourma Pramestie Wulandari. "Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Geometri Dengan Newman's Procedure." *MANDALIKA Mathematics and Educations Journal* 1, no. 2 (2019): 81.
- Ismail, Fajri. *Statiska Untuk Penelitian Pendidikan Dan Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta:

Prenamedia Group, 2018.

Istiqomah, Wardatul, Sri Rahayu, and M. Muchson. "Identifikasi Miskonsepsi Materi Ikatan Kovalen Pada Mahasiswa Kimia Tahun Pertama Universitas Negeri Malang Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier." *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya* 1, no. 6 (2021).

Medina, Pinta. "Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Serta Reaksi Oksidasi Dan Reduksi Dalam Pembelajaran Kimia Di SMAN 8 Kota Padang." *Eduscience Development Journal* 04, no. 02 (2022): 81–90.

Mukhlisa, Nurul. "Miskonsepsi Pada Peserta Didik." *SPEED Journal : Journal of Special Education* 4, no. 2 (2021): 66–76.

Purwanto. *Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Realibilitas Untuk Penelitian Ekonomi Syariah*. Tempuran Magelang: StaiaPress, 2018.

Retnawati, Heri. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing, 2016.

Revida, Erika. *Metode Penelitian Sosial*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021.

Roflin, Eddy, Iche Andriyani Liberty, and Pariyana. *Populasi, Sampel, Variabel Dalam Penelitian Kedokteran*. Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management, 2021.

Rusilowati, Ani. *Pengembangan Instrumen Karakter Dalam Pembelajaran IPA*. Jawa Tengah: Pustaka Rumah Cinta, 2021.

Sary, Yessy Nur Endah. *Buku Mata Ajar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi*. Bandung: Alfabeta, 2016.

Tutiana, Muharram, and Halimah Husain. “Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X.3 SMAN 1 Belopa Pada Materi Pokok Ikatan.” *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)* 3, no. April (2022): 61–71.

Uyulgan, Melis Arzu, Nalan Akkuzu, and Şenol Alpat. “Assessing the Students’ Understanding Related to Molecular Geometry Using a Two-Tier Diagnostic Test.” *Journal of Baltic Science Education* 13, no. 6 (2014): 839–855.

Warsito, Joko, Subandi Subandi, and Parlan Parlan. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Ikatan Kimia Serta Perbaikannya Dengan Pembelajaran Model ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce).” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 5, no. 11 (2021): 1563.

Yuberti. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja, 2017.

Yusup, Febrianawati. “Uji Validitas Dan Realibilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif.” *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 17–23.

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi

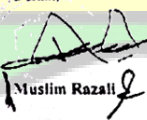
SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-1991/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2022

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan 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 24 Januari 2022.
- Menetapkan : **MEMUTUSKAN**
- PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Nurmalahayati, M.Si, Ph.D sebagai Pembimbing Pertama
2. Chusnur Rahmi, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Ahda Salsabila Isirsa
- NIM : 180208024
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier Pada Materi Bentuk Molekul Di MAN 4 Aceh Besar
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022 Nomor: 025.04.2.423925/2022 tanggal 17 November 2021;
- KETIGA : 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.
- KEEMPAT :

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 08 Februari 2022
Aa. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan

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

Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry



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

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

Nomor : B-11299/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2022

Lamp : -

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala Sekolah MAN 4 Aceh Besar

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

Nama/NIM : **AHDA SALSABILA ISIRSA / 180208024**

Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Kimia

Alamat sekarang : Jl. Lingkar Kampus, Putri Amirda Kos, No.15, Kopelma Darussalam, Syiah
Kuala, Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Materi Bentuk Molekul di MAN 4 Aceh Besar*

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

Ar-Raniry

Banda Aceh, 26 Agustus 2022

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 26 September
2022

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR
 Jalan Bupati Bachtiar Panglima Polem, SH. Telp 0651-92174. Fax 0651-92497
 Kota Jantho – 23911
 email : kabacehbesar@kemenag.go.id

Nomor : B-981/KK.01.04/PP.00.03/08/2022 Jantho, 30 Agustus 2022
 Lampiran : -
 Perihal : Pemberian Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala MAN 4
Kabupaten Aceh Besar
 di –
 Tempat

Sehubungan dengan surat dari Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan nomor: B-11299/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2022 tanggal 26 Agustus 2022, perihal Izin Penelitian, maka dengan ini memberi izin kepada yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : **Ahda Salsabila Isirsa**
 NIM : **180208024**
 Prodi/jurusan : **Pendidikan Kimia**

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka meyelesaikan studinya pada program Study Pendidikan Kimia dengan Judul Penelitian:

“Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Materi Bentuk Molekul di MAN 4 Aceh Besar”.

Demikian kami sampaikan untuk dipergunakan seperlunya.



Subbag Tata Usaha,

Khalid Wardana

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
2. Mahasiswa ybs

Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA ACEH BESAR
MADRASAH ALIYAH NEGERI 4 Aceh Besar
 Jalan T.Nyak Arif, Tungkob Darussalam Telp : (0651) 8012000
 Tungkob Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar
 email : mandarussalam@gmail.com
 DARUSSALAM 23373

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : ~~B.404~~Ma.01.04.37/kP.07.5/11/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hasanusi, S.Pd.I
 NIP : 198105052006041004
 Jabatan : Kaur Tata Usaha

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ahda Salsabila Isirsa
 NIM : 180208024
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
 Ar-Raniry

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian/Pengumpulan data mulai tanggal 08 s/d 10 September 2022 di MAN 4 Aceh Besar. Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

"IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK THREE TIER PADA MATERI BENTUK MOLEKUL DI MAN 4 ACEH BESAR;)"

Sesuai surat Kantor Wilayah Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar, Nomor : B-981/KK.01.04/PP.00.03/08/2022. Tanggal, 30 Agustus 2022.

Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dapat di pergunakan seperlunya.

Tungkob, 29 November 2022

Ah. Kepala,
 Kaur Tata Usaha



Lampiran 5 : Lembar Instrumen Soal Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice***INSTRUMEN PENELITIAN TES DIAGNOSTIK *THREE TIER* PADA MATERI BENTUK MOLEKUL**

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Besar
 Kelas/Semester : X/Genap
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Bentuk Molekul
 Kompetensi Dasar : 3.6 Menerapkan teori pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) dan teori domain elektron dalam menentukan bentuk molekul

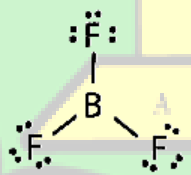
No	Indikator	Nomor Soal	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif	Sumber
1.	Menentukan bentuk molekul suatu senyawa berdasarkan teori domain elektron	1	(1) Pertanyaan Perhatikan struktur lewis dari senyawa CH₄ di bawah ini! $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\ddot{\text{C}}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Menurut teori domain elektron bentuk molekul senyawa CH₄ adalah... A. Linear	Jawaban C dengan alasan 1 dan tingkat keyakinan A	C3	Tim Maestro Eduka. 2020. <i>Straregi & Bank Soal HOTS Kimia SMA</i> . Sidoarjo: Genta Group Production.

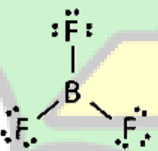
			B. Segitiga Datar C. Tetrahedral D. Bentuk T E. Bipiramida Trigonal (2) Alasan 1. Mempunyai 4 domain elektron 2. Memiliki sudut 90° 3. Tidak memiliki PEB 4. Tidak memiliki domain elektron 5. Tidak memiliki PEI 6. (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin Pembahasan: Struktur lewis $ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} : \ddot{\text{C}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $ Bentuk molekul CH_4			
--	--	--	--	--	--	--

		$\text{PEI} = 4$ $\text{Atom pusat} = \text{C}$ $6\text{C} = 24$ $\text{PEB} = \frac{\text{e.valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2}$ $= \frac{4 - 4}{2}$ $= 0$ $\text{Molekul} = \text{AX}_4$ Menurut teori domain elektron senyawa CH_4 memiliki domain elektron 4 yang terdiri dari 4 PEI dan 0 PEB sehingga bentuk molekul dari senyawa CH_4 yaitu Tetrahedral. Memiliki sudut $109,5^\circ$.			
	2	(1) Pertanyaan Perhatikan struktur lewis di bawah ini! $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{--}\ddot{\text{Cl}}\text{--}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array}$ Menurut teori domain elektron bentuk molekul senyawa ClF_3 adalah... A. Linear B. Piramida sisi empat	Jawaban C dengan alasan 2 dengan tingkat keyakinan A	C3	Tim Maestro Eduka. 2020. <i>Straregi & Bank Soal HOTS Kimia SMA</i>. Sidoarjo: Genta Group Production.

			C. Bipiramida trigonal D. Bentuk T E. Oktahedron (2) Alasan 1. Mempunyai 4 domain elektron 2. Mempunyai 5 domain elektron 3. Tidak terdapat pasangan elektron bebas 4. Memiliki sudut $109,5^\circ$ 5. Tidak memiliki sudut 6. (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin Pembahasan: Struktur lewis $ \begin{array}{c} :\ddot{\text{F}}-\ddot{\text{Cl}}-\ddot{\text{F}}: \\ \\ :\ddot{\text{F}}: \end{array} $ • Bentuk molekul ClF_3 PEI = 3 Atom pusat = Cl			
--	--	--	---	--	--	--

			$ \begin{aligned} {}_{17}\text{Cl} &= 2 \ 8 \ 7 \\ {}_9\text{F} &= 2 \ 7 \\ \text{PEB} &= \frac{e.\text{valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2} \\ &= \frac{7-3}{2} \\ &= 2 \\ \text{Tipe Molekul} &= \text{AX}_3\text{E}_2 \end{aligned} $ Berdasarkan tabel domain elektron senyawa ClF_3 memiliki 5 domain elektron, yang terdiri dari 3 domain elektron ikatan dan 2 domain elektron bebas sehingga bentuk molekul senyawa ClF_3 yaitu Bipiramida Trigonal.			
--	--	--	--	--	--	--

No	Indikator	Nomor Soal	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif	Sumber
2.	Menganalisis bentuk molekul berdasarkan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) suatu senyawa	3	(1) Pertanyaan Perhatikan struktur lewis senyawa BF_3 dibawah ini!  Berdasarkan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) pada	Jawaban A dengan alasan 1 dengan tingkat keyakinan A	C4	Agus Kamaludin. 2017. <i>Super Soal Kimia 1001 untuk SMA kelas X</i> . Yogyakarta: CV. Andi

			atom pusat, bentuk molekul dari senyawa BF_3 adalah.... A. Segitiga datar B. Bentuk V C. Tetrahedral D. Bidang empat E. Linear (2) Alasan - Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 0 - Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 1 - Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 2 - Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 3 - Tidak memiliki PEB (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin Pembahasan: Jumlah PEB atom pusat senyawa $\text{BF}_3 = 0$ 			
--	--	--	---	--	--	--

			Maka, bentuk molekulnya adalah segitiga datar dan memiliki tipe molekul AX_3			
		4	(1) Pertanyaan Diketahui nomor atom senyawa SF_4 $S = 16$ $F = 9$  Berdasarkan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat, maka bentuk molekul dari senyawa SF_4 adalah.... A. Segitiga datar B. Bentuk V C. Tetrahedral D. Bidang empat E. Linear (2) Alasan 1. Tidak memiliki pasangan elektron bebas	Jawaban D dengan alasan 3 dengan tingkat keyakinan A	C4	Agus Kamaludin. 2017. <i>Super Soal Kimia 1001 untuk SMA kelas X.</i> Yogyakarta: CV. Andi

			2. Tidak memiliki pasangan elektron ikat 3. Memiliki PEI = 4 dan PEB = 1 4. Tipe molekul AX_5 5. Tidak memiliki tipe molekul 6. (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin Pembahasan: $_{16}S : [_{10}Ne] 3s^2 3p^4 \rightarrow \text{elektron valensi} = 6$ $_{9}F : [_{2}He] 2s^2 2p^5 \rightarrow \text{elektron valensi} = 7$  PEB Atom pusat = 1 Tipe molekul = AX_4E Jadi, bentuk molekul SF_4 adalah bidang empat			
--	--	--	--	--	--	--

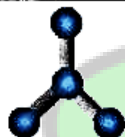
No	Indikator	Nomor Soal	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif	Sumber
3.	Meramalkan bentuk molekul berdasarkan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR)	5	(1) Pertanyaan Diketahui konfigurasi elektron dari senyawa BeF_2 $_{4}\text{Be} : 1s^2 2s^2 \rightarrow \text{ev} = 2$ $_{9}\text{F} : 1s^2 2s^2 2p^5 \rightarrow \text{ev} = 7$ Bentuk molekul dari senyawa BeF_2 adalah.... A. Segitiga datar B. Bentuk V C. Tetrahedral D. Bidang empat E. Linear (2) Alasan - Memiliki 3 pasangan elektron bebas (PEB) dan 1 pasangan elektron ikatan (PEI) - Memiliki 4 pasangan elektron ikatan - Memiliki 2 pasangan elektron ikatan - Memiliki 3 jumlah pasangan elektron bebas - Tidak memiliki sepasang elektron ikatan	Jawaban E dengan alasan 3 dengan tingkat keyakinan A	C3	Agus Kamaludin. 2017. <i>Super Soal Kimia 1001 untuk SMA kelas X.</i> Yogyakarta: CV. Andi

		6. (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin Pembahasan: Berdasarkan struktur Lewis $ \begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{---Be---}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \text{PEB} \quad = \frac{e.\text{valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2} \\ \quad = \frac{2-2}{2} \\ \quad = 0 \text{ (nonpolar)} \end{array} $ Atom pusat : Be Jumlah pasangan elektron ikatan (PEI) : 2 pasang Jumlah pasangan elektron bebas (PEB) : 0 pasang Nah, molekul BeF_2 hanya memiliki 2 buah pasangan elektron ikatan. Maka agar diperoleh gaya tolak-menolak sekecil-kecilnya, atom-atom dalam molekul BeF_2 tertata pada satu garis lurus. Jadi bentuk molekul BeF_2 adalah			
--	--	---	--	--	--

			Linear dengan sudut ikatan yang terbentuk sebesar 180° .			
		6	(1) Pertanyaan Diketahui nomor atom P = 15 dan F = 9. Bentuk molekul senyawa PF_5 adalah,... A. Segitiga datar B. Bipiramida trigonal C. Tetrahedral D. Bidang empat E. Linear (2) Alasan - Memiliki 6 pasangan elektron ikatan (PEI) - Memiliki 2 pasang elektron bebas - Memiliki 5 pasangan elektron ikatan (PEI) - Memiliki 6 total domain elektron - Tidak memiliki domain elektron (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin Pembahasan:	Jawaban B dengan alasan 3 dengan tingkat keyakinan A	C3	Agus Kamaludin. 2017. <i>Super Soal Kimia 1001 untuk SMA kelas X</i> . Yogyakarta: CV. Andi

			Struktur lewis PF_5 ${}_{15}\text{P} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \rightarrow \text{ev} = 5$ $\text{PEB} = \frac{e.\text{valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2}$ $= \frac{5 - 5}{2}$ $= 0 \text{ (nonpolar)}$ Memiliki tipe molekul AX_5 yang artinya di dalam senyawa tersebut terdapat 5 pasang elektron ikatan (6 PEI) dan tidak memiliki pasangan elektron bebas (0 PEB). Bentuk molekul ini disebut dengan bipiramida trigonal			
--	--	--	---	--	--	--

No	Indikator	Nomor Soal	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif	Sumber
4.	Menganalisis sifat kepolaran berdasarkan bentuk molekul	7	(1) Pertanyaan Perhatikan bentuk molekul di bawah ini! (nomor atom S = 16 dan O = 8)	Jawaban E dengan alasan 1 dengan tingkat keyakinan A	C4	Budiman Anwar, 2021. <i>Penuntun Belajar Kimia</i> . Bandung: Yrama Widya



Berdasarkan gambar diatas. Bentuk molekul dan sifat kepolaran dari senyawa SO_3 adalah....

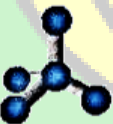
- A. Bentuk T dan polar
- B. Trigonal piramida dan polar
- C. Tetrahedral dan nonpolar
- D. Bentuk V dan polar
- E. Trigonal planar dan nonpolar

(2) Alasan

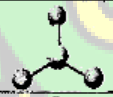
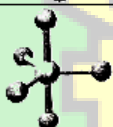
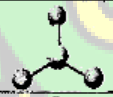
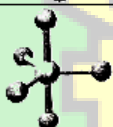
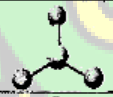
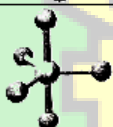
1. Atom pusat tidak memiliki pasangan elektron bebas dan persebaran elektron simetris
2. Tidak memiliki domain elektron
3. Memiliki 3 pasangan elektron ikatan (PEI) dan 1 pasangan elektron bebas (PEB)
4. Persebaran elektron tidak simetris
5. Tidak memiliki tipe molekul
6.

(3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?

- A. Yakin

			B. Tidak yakin Pembahasan: Sesuai teori domain elektron, elektron valensi atom pusat = 6, domain ikatan (X) = 3, domain pasangan elektron bebas (E) = 0 sehingga tipe molekulnya adalah AX₃. Karena molekul tidak memiliki PEB dan bentuk molekul simetris, momen dipol dari molekul akan saling meniadakan sehingga molekul tidak memiliki momen dipol dan bersifat nonpolar.			
		8	(1) Pertanyaan Perhatikan bentuk molekul dari senyawa CCl₄ di bawah ini! (Nomor Atom C = 6 dan Cl = 17)  Tipe molekul dan sifat kepolaran dari senyawa CCl₄ yaitu.... A. AX₂E₂, Polar B. AX₃E₂, Polar C. AX₃E, Polar D. AX₃, nonpolar	Jawaban E dengan alasan 1 dengan tingkat keyakinan A	C4	Budiman Anwar. 2021. <i>Penuntun Belajar Kimia</i> . Bandung: Yrama Widya

			E. AX_4, nonpolar (2) Alasan 1. Atom pusat tidak memiliki pasangan elektron bebas dan persebaran elektron simetris 2. Tidak memiliki domain elektron 3. Memiliki 3 pasangan elektron ikatan (PEI) dan 1 pasangan elektron bebas (PEB) 4. Tidak memiliki PEI 5. Persebaran elektron tidak simetris 6. (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin Pembahasan: CCl_4 ${}_6C = 1s^2 2s^2 2p^2 \rightarrow ev = 4$ ${}_{17}Cl = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \rightarrow ev = 7$ Berdasarkan teori pasangan elektron CCl_4 memiliki PEI = 4 dan PEB = 0. CCl_4 merupakan bentuk molekul yang persebaran elektronnya simetris dan memiliki tipe molekul AX_4.			
--	--	--	--	--	--	--

			Berdasarkan teori VSEPR tipe molekul AX_4 merupakan tetrahedral. Selain itu, molekul dapat menjadi nonpolar dikarenakan molekul CCl_4 tidak memiliki pasangan elektron bebas (PEB) dan persebaran elektron simetris, sehingga momen dipol = 0																							
	9	(1) Pertanyaan Perhatikan tabel berikut!	<table><tr><th>No</th><th>Bentuk molekul</th><th>Senyawa</th><th>Kepolaran molekul</th></tr><tr><td>I</td><td></td><td>BCl_3</td><td>nonpolar</td></tr><tr><td>II</td><td></td><td>$BeCl_2$</td><td>polar</td></tr><tr><td>III</td><td></td><td>SF_6</td><td>polar</td></tr><tr><td>IV</td><td></td><td>PCl_5</td><td>nonpolar</td></tr></table>	No	Bentuk molekul	Senyawa	Kepolaran molekul	I		BCl_3	nonpolar	II		$BeCl_2$	polar	III		SF_6	polar	IV		PCl_5	nonpolar	Jawaban D dengan alasan 2 dengan tingkat keyakinan A	C4	Tim Maestro Eduka. 2020. <i>Strategi & Bank Soal HOTS Kimia SMA</i> . Sidoarjo: Genta Group Production
No	Bentuk molekul	Senyawa	Kepolaran molekul																							
I		BCl_3	nonpolar																							
II		$BeCl_2$	polar																							
III		SF_6	polar																							
IV		PCl_5	nonpolar																							

D. IV dan I

E. III dan I

(2) Alasan

1. Memiliki tipe molekul AX_3
2. Tidak memiliki pasangan elektron bebas dan persebaran elektronnya tidak simetris
3. Memiliki 3 pasangan elektron ikatan (PEI) dan 2 pasangan elektron bebas (PEB)
4. Persebaran elektron yang simetris
5. Pasangan elektron ikatan hanya 1
6.

(3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?

A. Yakin

B. Tidak yakin

Pembahasan:

I. BCl_3



$${}_5B = 1s^2 2s^2 2p^1 \rightarrow ev = 3$$

$$PEB = \frac{e.valensi\ atom\ pusat - PEI}{2}$$

$$= \frac{3-3}{2}$$

$$= 0 \text{ (nonpolar)}$$

Bentuk molekul segitiga planar/datar

II. BeCl_2



$${}_4\text{Be} = 1s^2 2s^2 \rightarrow \text{ev} = 2$$

$$\text{PEB} = \frac{\text{e.valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2}$$

$$= \frac{2-2}{2}$$

$$= 0 \text{ (nonpolar)}$$

Bentuk molekul linear

III. SF_6



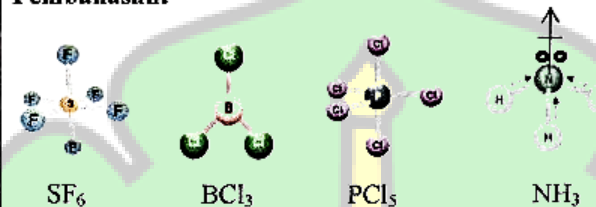
$${}_{16}\text{S} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \rightarrow \text{ev} = 6$$

$$\text{PEB} = \frac{\text{e.valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2}$$

$$= \frac{6-6}{2}$$

		= 0 (nonpolar) Bentuk molekul oktahedral IV. PCl_5  $_{15}\text{P} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \rightarrow \text{ev} = 5$ $\text{PEB} = \frac{e.\text{valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2}$ $= \frac{5-5}{2}$ $= 0 \text{ (nonpolar)}$ Bentuk molekul segitiga bipiramida Maka, pernyataan yang benar adalah IV dan I			
10	Perhatikan bentuk molekul di bawah ini!  SF_6 BCl_3 PCl_5 NH_3 Berdasarkan bentuk molekulnya senyawa yang bersifat polar adalah.....	Jawaban E dengan alasan 5 dengan tingkat keyakinan A	C4	https://www.urip.info/2018/12/pembahasan-soal-kimia-nomor-32-sbmptn.html?m=1	

	A. SF_6, BCl_3, PCl_5, dan NH_3 B. SF_6, BCl_3, dan PCl_5 C. SF_6 dan PCl_5 D. BCl_3 dan NH_3 E. NH_3 (2) Alasan 1. Tidak larut dalam air 2. Tidak memiliki pasangan elektron bebas dan persebaran elektronnya tidak simetris 3. Tidak memiliki ikatan kovalen antara setiap atom dalam molekul 4. Momen dipol = 1 5. Memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat dan persebaran elektronnya tidak simetris 6. (3) Apakah kamu yakin dengan jawabanmu? A. Yakin B. Tidak yakin			
--	---	--	--	--

Pembahasan:

Ciri-ciri senyawa bersifat polar yaitu memiliki pasangan elektron bebas pada atom pusat dan tidak simetris.

1. SF_6

$$\begin{aligned}
 {}_{16}\text{S} &= 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \rightarrow \text{ev} = 6 \\
 \text{PEB} &= \frac{\text{e.valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2} \\
 &= \frac{6-6}{2} \\
 &= 0 \text{ (nonpolar)}
 \end{aligned}$$

2. BCl_3

$$\begin{aligned}
 {}_5\text{B} &= 1s^2 2s^2 2p^1 \rightarrow \text{ev} = 3 \\
 \text{PEB} &= \frac{\text{e.valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2} \\
 &= \frac{3-3}{2} \\
 &= 0 \text{ (nonpolar)}
 \end{aligned}$$

	3. PCl_5 $_{15}\text{P} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \rightarrow \text{ev} = 5$ $\text{PEB} = \frac{\text{e.valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2}$ $= \frac{5-5}{2}$ $= 0 \text{ (nonpolar)}$ 4. NH_3 $_7\text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow \text{ev} = 5$ $\text{PEB} = \frac{\text{e.valensi atom pusat} - \text{PEI}}{2}$ $= \frac{5-3}{2}$ $= 1 \text{ (polar)}$ Dari keempat bentuk molekul diatas senyawa yang memiliki pasangan elektron bebas (PEB) yaitu hanya NH_3, maka jawaban yang benar yaitu E			
--	--	--	--	--

LEMBAR VALIDASI SOAL DIAGNOSTIK *THREE TIER*

Materi : Bentuk Molekul

Kelas/Semester : X/Genap

Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu diharapkan memberikan tanda (√) pada kolom nomor soal bila soal sesuai kriteria atau beri tanda silang (X) bila soal tidak sesuai dengan kriteria
2. Bapak/Ibu diberikan kesempatan untuk memperbaiki langsung pada teks soal dan memberikan komentarnya serta memberikan nilai dengan kriteria layak, diperbaiki, atau tidak layak pakai.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

[illegible]

C. Komentar dan Saran

Overall sudah OK, namun untuk soal no-10 lebih baik menggunakan ada simbol vector merah dipol & untuk semua lampiran sudah, jadi bukan hanya M3, saja, agar tidak tampak mencontek.

Banda Aceh,

26/8/

2022

Validator



(Muhammad Reza, S.Pd, M.Si)

NIP. 19040222020121015

LEMBAR VALIDASI SOAL DIAGNOSTIK *THREE TIER*

Nama Pelajaran : Kimia
Materi : Bentuk Molekul
Kelas/Semester : X/Genap
Nama Validator : *Teuku Babiriyah*

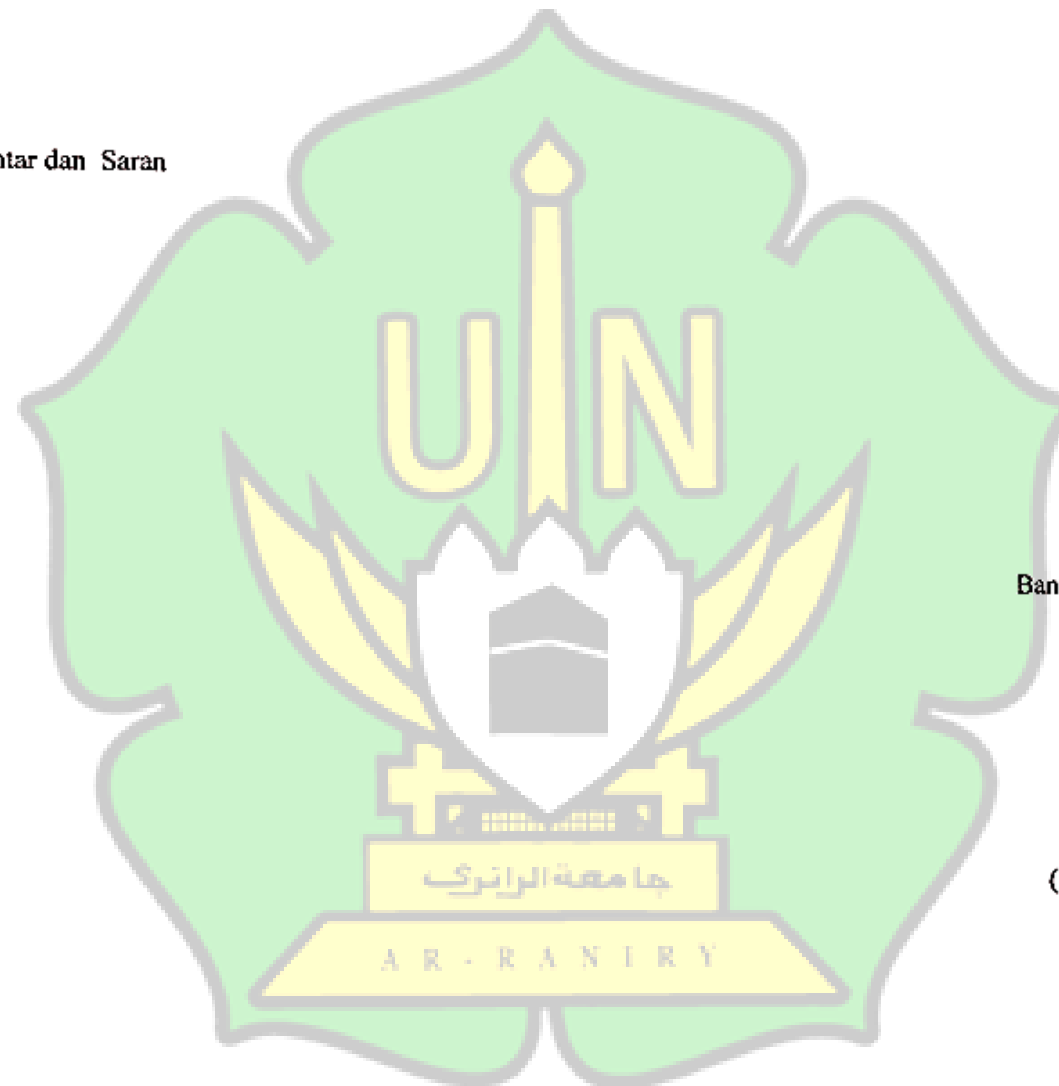
A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu diharapkan memberikan tanda (v) pada kolom nomor soal bila soal sesuai kriteria atau beri tanda silang (X) bila soal tidak sesuai dengan kriteria
2. Bapak/Ibu diberikan kesempatan untuk memperbaiki langsung pada teks soal dan memberikan komentarnya serta memberikan nilai dengan kriteria layak, diperbaiki, atau tidak layak pakai.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

[illegible]

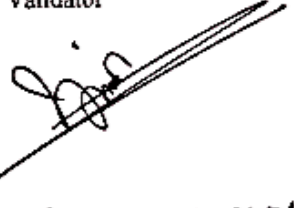
C. Komentari dan Saran



Banda Aceh,

2022

Validator


(.....TEUKU BADLIYAH. M.Pd.....)

LEMBAR VALIDASI SOAL DIAGNOSTIK *THREE TIER*

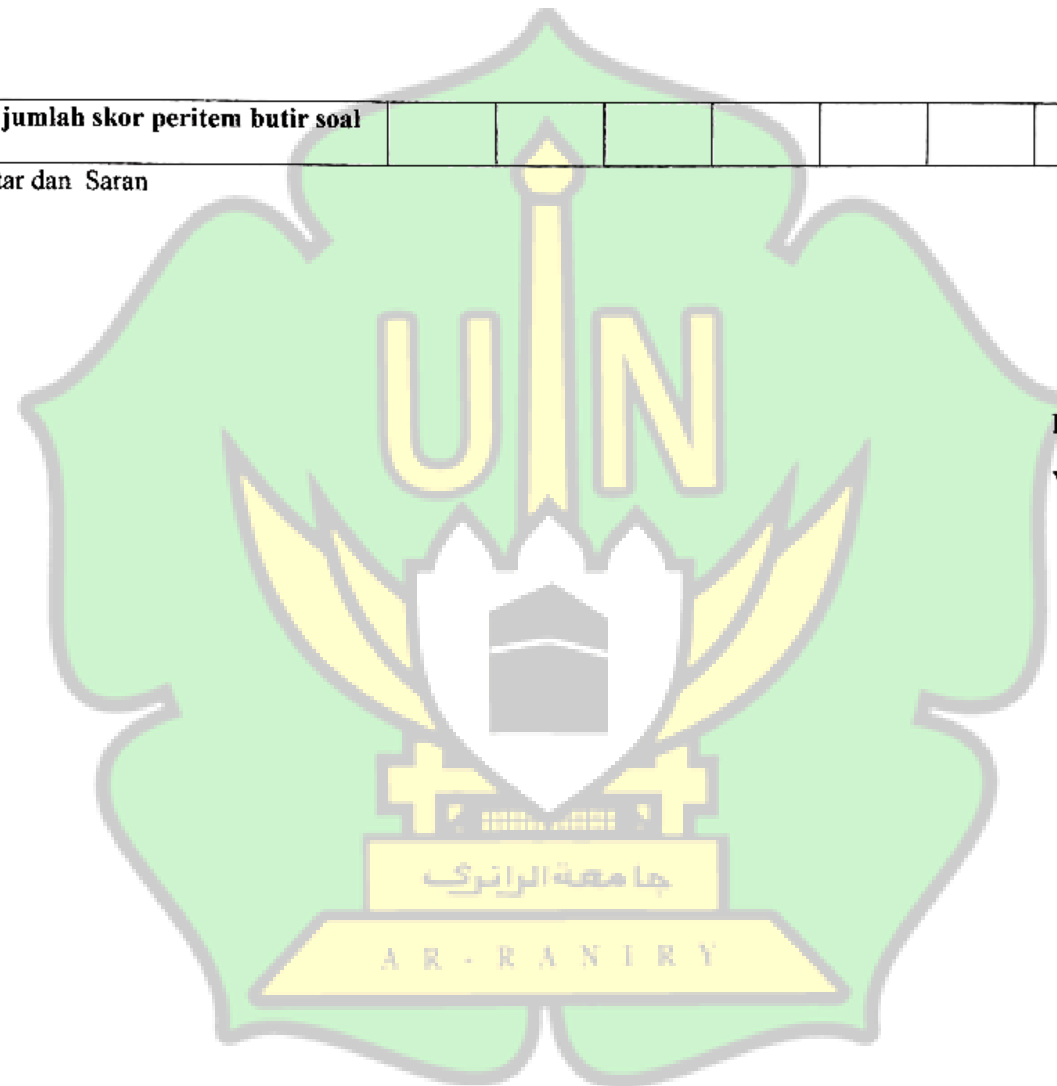
A. Petunjuk

- ### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

[illegible]

	Persentase jumlah skor peritem butir soal (%)										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

C. Komentar dan Saran



Banda Aceh, 26 -08 - 2022

Validator

(Noviza Rizkia, M.Pd.)

Lampiran 7 : Rekapitulasi Jawaban Siswa

No	Nama	1			Kategori	2			Kategori	3			Kategori	4			Kategori	5			Kategori	6			Kategori	7			Kategori	8			Kategori
		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3	
		C	1	A		C	2	A		A	1	A		D	3	A		E	3	A		B	3	A		E	1	A		D	2	A	
1	Siswa-1	A	1	A	MS	B	2	B	MB	A	2	A	MS	C	1	A	MS	D	2	A	MS	B	4	A	MS	A	1	A	MS	B	1	A	MS
2	Siswa-2	A	1	A	MS	D	1	A	MS	A	2	A	MS	C	1	A	MS	D	2	A	MS	B	4	A	MS	A	1	A	MS	E	1	A	MS
3	Siswa-3	A	1	A	MS	D	1	A	MS	A	2	A	MS	D	3	A	PK	D	2	A	MS	B	4	A	MS	A	1	A	MS	E	1	A	MS
4	Siswa-4	D	1	A	MS	A	1	B	TP	A	2	A	MS	C	1	A	MS	E	3	B	MB	B	4	A	MS	A	1	B	TP	E	1	A	MS
5	Siswa-5	C	1	A	PK	B	2	A	MS	A	5	A	MS	A	3	A	MS	C	1	A	MS	B	2	A	MS	C	3	A	MS	D	5	B	MB
6	Siswa-6	C	1	A	PK	D	3	B	TP	A	4	B	MB	D	3	A	PK	E	5	A	MS	B	4	A	MS	C	3	A	MS	C	2	A	MS
7	Siswa-7	C	1	A	PK	D	3	A	MS	A	4	B	MB	B	3	A	MS	E	3	A	PK	B	4	A	MS	C	3	B	TP	C	2	A	MS
8	Siswa-8	C	6	A	MS	D	5	A	MS	D	2	B	TP	E	1	A	MS	E	3	A	PK	C	1	B	TP	C	2	A	MS	C	1	A	MS
9	Siswa-9	A	1	A	MS	D	1	A	MS	A	2	A	MS	C	1	A	MS	D	2	A	MS	B	4	A	MS	A	1	A	MS	E	1	A	MS
10	Siswa-10	A	1	A	MS	D	1	B	TP	A	2	A	MS	C	3	B	MB	D	2	A	MS	B	4	A	MS	A	1	A	MS	E	1	A	MS
11	Siswa-11	A	5	A	MS	A	3	B	TP	A	3	B	MB	B	5	B	TP	B	2	A	MS	B	3	B	MB	A	5	B	TP	B	4	B	TP
12	Siswa-12	A	1	A	MS	D	3	A	MS	A	4	A	MS	C	2	A	MS	E	5	A	MS	D	5	A	MS	A	1	A	MS	E	1	A	MS
13	Siswa-13	A	1	A	MS	A	1	A	MS	A	4	A	MS	D	3	A	PK	D	3	B	MB	C	2	A	MS	B	3	A	MS	A	5	A	MS
14	Siswa-14	C	1	A	PK	D	1	A	MS	B	2	B	TP	A	5	A	MS	E	1	A	MS	B	4	B	MB	E	1	A	PK	B	4	A	MS
15	Siswa-15	C	1	A	PK	A	1	A	MS	A	2	A	MS	C	1	A	MS	B	2	A	MS	B	4	A	MS	A	1	A	MS	E	1	A	MS
16	Siswa-16	A	4	B	TP	D	5	B	TP	A	2	A	MS	D	1	B	MB	D	2	B	TP	B	4	B	MB	A	1	A	MS	E	1	A	MS
17	Siswa-17	B	1	A	MS	A	1	A	MS	A	2	A	MS	C	1	A	MS	D	2	A	MS	B	4	A	MS	E	1	A	PK	E	1	A	MS
18	Siswa-18	A	1	A	MS	D	1	A	MS	A	2	A	MS	C	3	B	MB	D	2	A	MS	B	4	A	MS	A	1	A	MS	E	1	A	MS
19	Siswa-19	A	1	B	MB	D	1	B	TP	A	1	B	MB	C	1	B	TP	A	1	B	TP	A	1	B	TP	A	1	B	MB	A	1	B	TP
20	Siswa-20	C	1	A	PK	D	3	A	MS	A	1	A	PK	D	3	A	PK	E	5	A	MS	B	4	A	MS	C	3	A	MS	D	2	A	PK
21	Siswa-21	A	4	B	TP	D	5	A	MS	A	1	A	PK	C	1	A	MS	D	2	A	MS	B	3	A	PK	A	1	A	MS	E	1	A	MS
22	Siswa-22	C	1	A	PK	C	2	B	MB	A	2	A	MS	C	1	A	MS	D	2	A	MS	B	3	A	PK	A	1	A	MS	E	1	A	MS

Lampiran 8 : Lembar Validasi Butir Soal

[illegible]

1) Validasi Butir Instrumen Nomor 1

No. Resp	X ₁	Y	X ₁ .Y	X ₁ ²	Y ²
1	1	22	22	1	484
2	4	26	104	16	676
3	4	29	116	16	841
4	4	27	108	16	729
5	4	25	100	16	625
6	4	19	76	16	361
7	4	27	108	16	729
8	4	14	56	16	196
9	9	21	63	9	441
10	4	26	104	16	676
11	3	28	84	9	784
12	2	22	44	4	484
13	1	11	11	1	121
14	4	16	64	16	256
15	1	17	17	1	289
16	4	25	100	16	625
17	1	13	13	1	169
18	4	27	108	16	729
19	1	21	21	1	441
20	4	29	116	16	841
21	4	26	104	16	676
22	4	25	100	16	625
	X ₁ = 69	Y = 496	X ₁ .Y=1639	X ₁ ² =251	Y ² =11798

$$r_{x_1y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{(22.1639) - (69.496)}{\sqrt{(22.251 - (69)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{36058 - 34224}{\sqrt{(5522 - 4761)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{1834}{\sqrt{(761)(13540)}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{1834}{\sqrt{761} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x_1y} = \frac{1834}{27,6 \cdot 116,4}$$

$$r_{x_1y} = \frac{1834}{3212,64}$$

$$r_{x_1y} = 0,571$$

- **Interpretasi**

r hitung = 0,571 dan r tabel 0,432, jadi r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 1 valid

2) Validasi Butir Instrumen Nomor 2

No. Resp	X ₂	Y	X ₂ .Y	X ₂ ²	Y ²
1	3	22	66	9	484
2	2	26	52	4	676
3	3	29	87	9	841
4	1	27	27	1	729
5	3	25	75	9	625
6	3	19	57	9	361
7	3	27	81	9	729
8	1	14	14	1	196
9	1	21	21	1	441
10	2	26	52	4	676
11	4	28	112	16	784
12	2	22	44	4	484
13	1	11	11	1	121
14	2	16	32	4	256
15	2	17	34	4	289
16	4	25	100	16	625
17	1	13	13	1	169
18	2	27	54	4	729
19	2	21	42	4	441
20	2	29	58	4	841
21	2	26	52	4	676
22	3	25	75	9	625
	ΣX ₂ = 49	ΣY= 496	ΣX ₂ .Y=1159	ΣX ₂ ² =127	ΣY ² =11798

$$r_{x2y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x2y} = \frac{(22.1159) - (49.496)}{\sqrt{(22.127 - (49)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x2y} = \frac{(25498) - (24304)}{\sqrt{(2794 - 2401)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x2y} = \frac{1194}{\sqrt{(393)(13540)}}$$

$$r_{x2y} = \frac{1194}{\sqrt{393} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x2y} = \frac{1194}{19,8 \cdot 116,4}$$

$$r_{x2y} = \frac{1194}{2304,7}$$

$$r_{x2y} = 0,518$$

- Interpretasi**

r hitung = 0,518 dan r tabel 0,432, jadi r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 2 valid.

3) Validasi Butir Instrumen Nomor 3

No. Resp	X ₃	Y	X ₃ .Y	X ₃ ²	Y ²
1	1	22	22	1	484
2	4	26	104	16	676
3	2	29	58	4	841
4	2	27	54	4	729
5	3	25	75	9	625
6	3	19	57	9	361
7	3	27	81	9	729
8	1	14	14	1	196
9	1	21	21	1	441
10	2	26	52	4	676
11	3	28	84	9	784
12	2	22	44	4	484
13	1	11	11	1	121
14	1	16	16	1	256
15	2	17	34	4	289
16	3	25	75	9	625
17	1	13	13	1	169
18	3	27	81	9	729
19	2	21	42	4	441
20	3	29	87	9	841
21	2	26	52	4	676
22	3	25	75	9	625
	$\sum X_3=48$	$\sum Y=496$	$\sum X_3.Y=1152$	$\sum X_3^2=122$	$\sum Y^2=11798$

$$r_{x3y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x3y} = \frac{(22.1152) - (48.496)}{\sqrt{(22.122 - (48)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x3y} = \frac{25344 - 23808}{\sqrt{(2684 - 2304)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x3y} = \frac{1536}{\sqrt{(380)(13540)}}$$

$$r_{x3y} = \frac{1536}{\sqrt{380} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x3y} = \frac{1536}{19,5 \cdot 116,4}$$

$$r_{x3y} = \frac{1536}{2269,8}$$

$$r_{x3y} = 0,677$$

- Interpretasi**

r hitung = 0,677 dan r tabel 0,432, jadi r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 3 valid

4) Validasi Butir Instrumen Nomor 4

No. Resp	X ₄	Y	X ₄ .Y	X ₄ ²	Y ²
1	1	22	22	1	484
2	1	26	26	1	676
3	2	29	58	4	841
4	3	27	81	9	729
5	3	25	75	9	625
6	1	19	19	1	361
7	3	27	81	9	729
8	1	14	14	1	196
9	2	21	42	4	441
10	2	26	52	4	676
11	3	28	84	9	784
12	2	22	44	4	484
13	1	11	11	1	121
14	1	16	16	1	256
15	2	17	34	4	289
16	2	25	50	4	625
17	1	13	13	1	169
18	3	27	81	9	729
19	2	21	42	4	441
20	3	29	87	9	841
21	2	26	52	4	676
22	2	25	50	4	625
	ΣX ₄ =43	ΣY=496	ΣX ₄ .Y=1034	ΣX ₄ ² =97	ΣY ² =11798

$$r_{x4y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x4y} = \frac{(22.1034) - (43.496)}{\sqrt{(22.97 - (43)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x4y} = \frac{22748 - 21328}{\sqrt{(2134 - 1849)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x4y} = \frac{1420}{\sqrt{(285)(13540)}}$$

$$r_{x4y} = \frac{1420}{\sqrt{285} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x4y} = \frac{1420}{16,9.116,4}$$

$$r_{x4y} = \frac{1420}{1967,2}$$

$$r_{x4y} = 0,723$$

- Interpretasi**

r hitung = 0,723 dan r tabel 0,432, jadi r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 4 valid

5) Validasi Butir Instrumen Nomor 5

No. Resp	X ₅	Y	X ₅ .Y	X ₅ ²	Y ²
1	3	22	66	9	484
2	1	26	26	1	676
3	4	29	116	16	841
4	3	27	81	9	729
5	2	25	50	4	625
6	1	19	19	1	361
7	3	27	81	9	729
8	1	14	14	1	196
9	2	21	42	4	441
10	3	26	78	9	676
11	3	28	84	9	784
12	2	22	44	4	484
13	1	11	11	1	121
14	1	16	16	1	256
15	2	17	34	4	289
16	2	25	50	4	625
17	1	13	13	1	169
18	3	27	81	9	729
19	2	21	42	4	441

20	3	29	87	9	841
21	2	26	52	4	676
22	2	25	50	4	625
	$\sum X_5=47$	$\sum Y=496$	$\sum X_5.Y=1137$	$\sum X_5^2=117$	$\sum Y^2=11798$

$$r_{x5y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x5y} = \frac{(22.1137) - (47.496)}{\sqrt{(22.117 - (47)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x5y} = \frac{25014 - 23312}{\sqrt{(2574 - 2209)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x5y} = \frac{1702}{\sqrt{(365)(13540)}}$$

$$r_{x5y} = \frac{1702}{\sqrt{365} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x5y} = \frac{1702}{19,1.116,4}$$

$$r_{x5y} = \frac{1702}{2223,2}$$

$$r_{x5y} = 0,766$$

- Interpretasi**

r hitung = 0,766 dan r tabel 0,432, jadi r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 5 valid

6) Validasi Butir Instrumen Nomor 6

No. Resp	X ⁶	Y	X ⁶ .Y	X ₆ ²	Y ²
1	1	22	22	1	484
2	1	26	26	1	676
3	3	29	87	9	841
4	2	27	54	4	729
5	2	25	50	4	625
6	1	19	19	1	361
7	4	27	108	16	729
8	1	14	14	1	196
9	2	21	42	4	441
10	4	26	104	16	676
11	3	28	84	9	784
12	3	22	66	9	484
13	1	11	11	1	121

14	1	16	16	1	256
15	2	17	34	4	289
16	2	25	50	4	625
17	1	13	13	1	169
18	4	27	108	16	729
19	2	21	42	4	441
20	3	29	87	9	841
21	3	26	78	9	676
22	2	25	50	4	625
	$\Sigma X^6=48$	$\Sigma Y=496$	$\Sigma X^6.Y=1165$	$\Sigma X_6^2=128$	$\Sigma Y^2=11798$

$$r_{x6y} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x6y} = \frac{(22.1165) - (48.496)}{\sqrt{(22.128 - (48)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x6y} = \frac{25630 - 23808}{\sqrt{(2816 - 2304)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x6y} = \frac{1822}{\sqrt{(512)(13540)}}$$

$$r_{x6y} = \frac{1822}{\sqrt{512} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x6y} = \frac{1822}{22,7.116,4}$$

$$r_{x6y} = \frac{1822}{2642,3}$$

$$r_{x6y} = 0,692$$

- Interpretasi**

r hitung = 0,692 dan r tabel 0,432, jadi r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 6 valid

7) .Validasi Butir Instrumen Nomor 7

No. Resp	X ₇	Y	X ₇ .Y	X ₇ ²	Y ²
1	4	22	88	16	484
2	4	26	104	16	676
3	3	29	87	9	841
4	2	27	54	4	729
5	1	25	25	1	625
6	1	19	19	1	361
7	1	27	27	1	729
8	1	14	14	1	196
9	3	21	63	9	441

10	2	26	52	4	676
11	4	28	112	16	784
12	1	22	22	1	484
13	1	11	11	1	121
14	1	16	16	1	256
15	1	17	17	1	289
16	4	25	100	16	625
17	3	13	39	9	169
18	1	27	27	1	729
19	3	21	63	9	441
20	3	29	87	9	841
21	3	26	78	9	676
22	2	25	50	4	625
	$\sum X_7=49$	$\sum Y=496$	$\sum X_7.Y=1155$	$\sum X_7^2=139$	$\sum Y^2=11798$

$$r_{x7y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x7y} = \frac{(22.1155) - (49.496)}{\sqrt{(22.139 - (49)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x7y} = \frac{25410 - 24304}{\sqrt{(3058 - 2401)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x7y} = \frac{1106}{\sqrt{(657)(13540)}}$$

$$r_{x7y} = \frac{1106}{\sqrt{657} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x7y} = \frac{1106}{22,7 \cdot 116,4}$$

$$r_{x7y} = \frac{1106}{2979,8}$$

$$r_{x7y} = 0,371$$

- Interpretasi**

r hitung = 0,371 dan r tabel 0,432, jadi r hitung < r tabel yang artinya butir soal nomor 7 tidak valid

8) Validasi Butir Instrumen Nomor 8

No. Resp	X ₈	Y	X ₈ .Y	X ₈ ²	Y ²
1	2	22	44	4	484
2	4	26	104	16	676
3	2	29	58	4	841
4	4	27	108	16	729

5	1	25	25	1	625
6	1	19	19	1	361
7	2	27	54	4	729
8	1	14	14	1	196
9	3	21	63	9	441
10	2	26	52	4	676
11	2	28	56	4	784
12	4	22	88	16	484
13	1	11	11	1	121
14	1	16	16	1	256
15	2	17	34	4	289
16	2	25	50	4	625
17	1	13	13	1	169
18	2	27	54	4	729
19	4	21	84	16	441
20	3	29	87	9	841
21	3	26	78	9	676
22	2	25	50	4	625
$\sum X_8=49$		$\sum Y=496$	$\sum X_8.Y=1162$	$\sum X_8^2=133$	$\sum Y^2=11798$

$$r_{x8y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

$$r_{x8y} = \frac{(22.1162) - (49.496)}{\sqrt{(22.133 - (49)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x8y} = \frac{25564 - 24304}{\sqrt{(2926 - 2401)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x8y} = \frac{1260}{\sqrt{(525)(13540)}}$$

$$r_{x8y} = \frac{1260}{\sqrt{525}\sqrt{13540}}$$

$$r_{x8y} = \frac{1106}{22,9.116,4}$$

$$r_{x8y} = \frac{1260}{2665,6}$$

$$r_{x8y} = 0,473$$

- Interpretasi**

r hitung = 0,473 dan r tabel 0,432, jadi r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 8 valid

9) Validasi Butir Instrumen Nomor 9

No. Resp	X ₉	Y	X ₉ .Y	X ₉ ²	Y ²
1	4	22	88	16	484
2	3	26	78	9	676
3	4	29	116	16	841
4	3	27	81	9	729
5	3	25	75	9	625
6	2	19	38	4	361
7	2	27	54	4	729
8	2	14	28	4	196
9	3	21	63	9	441
10	2	26	52	4	676
11	1	28	28	1	784
12	1	22	22	1	484
13	1	11	11	1	121
14	1	16	16	1	256
15	1	17	17	1	289
16	1	25	25	1	625
17	2	13	26	4	169
18	3	27	81	9	729
19	2	21	42	4	441
20	4	29	116	16	841
21	3	26	78	9	676
22	2	25	50	4	625
	ΣX ₉ =50	ΣY=496	ΣX ₉ .Y=1185	ΣX ₉ ² =136	ΣY ² =11798

$$r_{x9y} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x9y} = \frac{(22.1185) - (50.496)}{\sqrt{(22.136 - (50)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x9y} = \frac{26070 - 24800}{\sqrt{(2992 - 2500)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x9y} = \frac{1270}{\sqrt{(492)(13540)}}$$

$$r_{x9y} = \frac{1270}{\sqrt{492} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x9y} = \frac{1270}{22,2 . 116,4}$$

$$r_{x9y} = \frac{1270}{2584,1}$$

$$r_{x9y} = 0,492$$

- **Interpretasi**

r hitung = 0,492 dan r tabel 0,432, maka r hitung > r tabel yang artinya butir soal nomor 9 valid

10) Validasi Butir Instrumen Nomor 9

No. Resp	X ₁₀	Y	X ₁₀ .Y	X ₁₀ ²	Y ²
1	2	22	44	4	484
2	2	26	52	4	676
3	2	29	58	4	841
4	3	27	81	9	729
5	3	25	75	9	625
6	2	19	38	4	361
7	2	27	54	4	729
8	1	14	14	1	196
9	1	21	21	1	441
10	3	26	78	9	676
11	2	28	56	4	784
12	3	22	66	9	484
13	2	11	22	4	121
14	3	16	48	9	256
15	2	17	34	4	289
16	1	25	25	1	625
17	1	13	13	1	169
18	2	27	54	4	729
19	1	21	21	1	441
20	1	29	29	1	841
21	2	26	52	4	676
22	3	25	75	9	625
	X ₁₀ =44	Y=496	X ₁₀ .Y=1010	X ₁₀ ² =100	Y ² =11798

$$r_{x10y} = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$r_{x10y} = \frac{(22.1010) - (44.496)}{\sqrt{(22.100 - (44)^2)(22.11798 - (496)^2)}}$$

$$r_{x10y} = \frac{22220 - 21824}{\sqrt{(2200 - 1936)(259556 - 246016)}}$$

$$r_{x10y} = \frac{396}{\sqrt{(264)(13540)}}$$

$$r_{x10y} = \frac{396}{\sqrt{264} \sqrt{13540}}$$

$$r_{x10y} = \frac{396}{16,2 \cdot 116,4}$$

$$r_{x10y} = \frac{396}{1885,7}$$

$$r_{x10y} = 0,209$$

- **Interpretasi**

r hitung = 0,209 dan r tabel 0,432, maka r hitung < r tabel yang artinya butir soal nomor 10 tidak valid



Lampiran 9 : Hasil Realibilitas Soal

No	Siswa	Nomor Soal dan Skor (Xi)								Total
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X8	X9	
1	Siswa-1	1	3	1	1	3	1	2	4	16
2	Siswa-2	4	2	4	1	1	1	4	3	20
3	Siswa-3	4	3	2	2	4	3	2	4	24
4	Siswa-4	4	1	2	3	3	2	4	3	22
5	Siswa-5	4	3	3	3	2	2	1	3	21
6	Siswa-6	4	3	3	1	1	1	1	2	16
7	Siswa-7	4	3	3	3	3	4	2	2	24
8	Siswa-8	4	1	1	1	1	1	1	2	12
9	Siswa-9	3	1	1	2	2	2	3	3	17
10	Siswa-10	4	2	2	2	3	4	2	2	21
11	Siswa-11	3	4	3	3	3	3	2	1	22
12	Siswa-12	2	2	2	2	2	3	4	1	18
13	Siswa-13	1	1	1	1	1	1	1	1	8
14	Siswa-14	4	2	1	1	1	1	1	1	12
15	Siswa-15	1	2	2	2	2	2	2	1	14
16	Siswa-16	4	4	3	2	2	2	2	1	20
17	Siswa-17	1	1	1	1	1	1	1	2	9
18	Siswa-18	4	2	3	3	3	4	2	3	24
19	Siswa-19	1	2	2	2	2	2	4	2	17
20	Siswa-20	4	2	3	3	3	3	3	4	25
21	Siswa-21	4	2	2	2	2	3	3	3	21
22	Siswa-22	4	3	3	2	2	2	2	2	20
Varians Butir		1,647	0,851	0,823	0,617	0,790	1,108	1,136	1,065	24,037
Jumlah Varians Butir		8,037								
Varians Total		24,037								
Realibilitas		0,761								

Lampiran 10 : Soal Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice***TES DIAGNOSTIK *THREE TIER*****Petunjuk :**

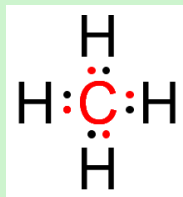
- Setiap soal terdiri dari tiga bagian (jawaban, alasan dan tingkat keyakinan)
- Berilah tanda silang (X) di salah satu jawaban yang kamu anggap benar pada soal
- Pilihlah salah satu opsi yang tepat pada tingkatan pertama (pilihan ganda)
- Pilihlah salah satu opsi yang tepat pada tingkatan kedua (alasan), jika tidak ditemukan pernyataan yang sesuai dengan alasanmu, maka pilihlah opsi E dan tuliskan alasan yang menurutmu benar
- Pada bagian ketiga (tingkat keyakinan), pilihlah A jika kamu yakin atau pilih B jika kamu tidak yakin dengan jawaban yang kamu pilih di tingkatan pertama dan kedua.

Nama :

Kelas :

Pilihan Ganda

1. Perhatikan struktur lewis dari senyawa CH_4 di bawah ini!

Menurut teori domain elektron bentuk molekul senyawa CH_4 adalah...

- A. Linear
- B. Segitiga Datar
- C. Tetrahedral
- D. Bentuk T
- E. Bipiramida Trigonal

- **Alasan**

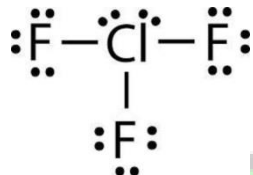
1. Mempunyai 4 domain elektron
2. Memiliki sudut 90°
3. Tidak memiliki PEB
4. Tidak memiliki domain elektron
5. Tidak memiliki PEI
6.
-

- Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?

A. Yakin

Tidak Yakin **Pilihan Ganda**

2. Perhatikan struktur lewis di bawah ini!



Menurut teori domain elektron bentuk molekul senyawa ClF_3 adalah....

- A. Linear
- B. Piramida sisi empat
- C. Bipiramida trigonal
- D. Bentuk T
- E. Oktahedron

- Alasan

1. Mempunyai 4 domain elektron
2. Mempunyai 5 domain elektron
3. Tidak terdapat pasangan elektron bebas
4. Memiliki sudut $109,5^\circ$
5. Tidak memiliki sudut
6.

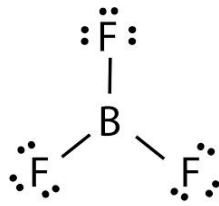
- Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?

A. Yakin

B. Tidak yakin

Pilihan Ganda

3. Perhatikan struktur lewis senyawa BF_3 dibawah ini!



Berdasarkan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat, bentuk molekul dari senyawa BF_3 adalah....

- A. Segitiga datar
- B. Bentuk VTetrahedral
- C. Bidang empat
- D. Linear

• **Alasan**

1. Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 0
2. Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 1
3. Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 2
4. Memiliki pasangan elektron bebas (PEB) 3
5. Tidak memiliki PEB

6.

• **Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?**

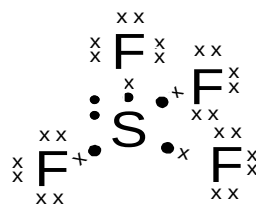
- A. Yakin
- B. Tidak yakin

Pilihan Ganda

4. Diketahui nomor atom senyawa SF_4

$$S = 16$$

$$F = 9$$



Berdasarkan jumlah pasangan elektron bebas (PEB) pada atom pusat, maka bentuk molekul dari senyawa SF_4 adalah....

- A. Segitiga datar
- B. Bentuk V
- C. Tetrahedral
- D. Bidang empat
- E. Linear

• **Alasan**

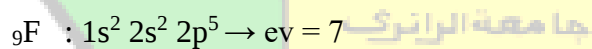
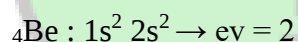
1. Tidak memiliki pasangan elektron bebas
2. Tidak memiliki pasangan elektron ikatan Memiliki PEI = 4 dan PEB = 1
3. Tipe molekul AX_5
4. Tidak memiliki tipe molekul
5.

• **Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?**

- A. Yakin
- B. Tidak yakin

Pilihan Ganda

5. Diketahui konfigurasi elektron dari senyawa BeF_2



Bentuk molekul dari senyawa BeF_2 adalah....

- A. Segitiga datar
- B. Bentuk V
- C. Tetrahedral
- D. Bidang empat
- E. Linear

• **Alasan**

1. Memiliki 3 pasangan elektron bebas (PEB) dan 1 pasangan elektron ikatan (PEI)

2. Memiliki 4 pasangan elektron ikatan
3. Memiliki 2 pasangan elektron ikatan
4. Memiliki 3 jumlah pasangan elektron bebas
5. Tidak memiliki sepasang elektron ikatan
6.
-

• **Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?**

A. Yakin

Tidak yakin **Pilihan Ganda**

6. Diketahui nomor atom P = 15 dan F = 9. Bentuk molekul senyawa PF_5 adalah....

- A. Segitiga datar
- B. Bipiramida trigonal
- C. Tetrahedral
- D. Bidang empat
- E. Linear

• **Alasan**

1. Memiliki 6 pasangan elektron ikatan (PEI)
2. Memiliki 2 pasang elektron bebas
3. Memiliki 5 pasangan elektron ikatan (PEI)
4. Memiliki 6 total domain elektron
5. Tidak memiliki domain elektron
6.
-

• **Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?**

A. Yakin

B. Tidak yakin

Pilihan Ganda

7. Perhatikan bentuk molekul dari senyawa CCl_4 di bawah ini! (Nomor Atom C = 6 dan Cl = 17)



Tipe molekul dan sifat kepolaran dari senyawa CCl_4 yaitu....

- A. AX_2E_2 , Polar
- B. AX_3E_2 , Polar
- C. AX_3E , Polar
- D. AX_3 , nonpolar
- E. AX_4 , nonpolar

• **Alasan**

1. Atom pusat tidak memiliki pasangan elektron bebas dan persebaran elektron simetris

Tidak memiliki domain elektron

2. Memiliki 3 pasangan elektron ikatan (PEI) dan 1 pasangan elektron bebas (PEB)
3. Tidak memiliki PEI
4. Persebaran elektron tidak simetris
5.

• **Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?**

- A. Yakin
- B. Tidak yakin

Pilihan Ganda

8. Perhatikan tabel berikut!

No	Bentuk molekul	Senyawa	Kepolaran molekul
I		Cl_3	nonpolar
II		eCl_2	polar

II		F ₆	polar
IV		Cl ₅	nonpolar

Berdasarkan tabel diatas, pernyataan yang benar adalah....

- A. II dan I
- B. III dan II
- C. III dan IV
- D. IV dan I
- E. III dan I

• **Alasan**

1. Memiliki tipe molekul AX₃
2. Tidak memiliki pasangan elektron bebas dan persebaran elektronnya tidak simetris
3. Memiliki 3 pasangan elektron ikatan (PEI) dan 2 pasangan elektron bebas (PEB)
4. Persebaran elektron yang simetris
5. Pasangan elektron ikatan hanya 1
6.

• **Apakah kamu yakin dengan jawabanmu?**

- A. Yakin
- B. Tidak yakin

Lampiran 11 : Klasifikasi Pemahaman Siswa Berdasarkan Jawaban

No	Siswa	Kriteria Pemahaman Berdasarkan Jawaban				Kategori Miskonsepsi			
		Paham Konsep	Miskonsepsi	Menebak	Tidak Paham Konsep	%PK	%MS	%MB	%TP
1	Siswa-1	0	7	1	0	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%
2	Siswa-2	0	8	0	0	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%
3	Siswa-3	1	7	0	0	12,50%	87,50%	0,00%	0,00%
4	Siswa-4	0	5	1	2	0,00%	62,50%	12,50%	25,00%
5	Siswa-5	1	6	1	0	12,50%	75,00%	12,50%	0,00%
6	Siswa-6	2	4	1	1	25,00%	50,00%	12,50%	12,50%
7	Siswa-7	2	4	1	1	25,00%	50,00%	12,50%	12,50%
8	Siswa-8	1	5	0	2	12,50%	62,50%	0,00%	25,00%
9	Siswa-9	0	8	0	0	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%
10	Siswa-10	0	6	1	1	0,00%	75,00%	12,50%	12,50%
11	Siswa-11	0	2	2	4	0,00%	25,00%	25,00%	50,00%
12	Siswa-12	0	8	0	0	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%
13	Siswa-13	1	6	1	0	12,50%	75,00%	12,50%	0,00%
14	Siswa-14	2	4	1	1	25,00%	50,00%	12,50%	12,50%
15	Siswa-15	1	7	0	0	12,50%	87,50%	0,00%	0,00%
16	Siswa-16	0	3	2	3	0,00%	37,50%	25,00%	37,50%
17	Siswa-17	1	7	0	0	12,50%	87,50%	0,00%	0,00%
18	Siswa-18	0	7	1	0	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%
19	Siswa-19	0	0	3	5	0,00%	0,00%	37,50%	62,50%
20	Siswa-20	4	4	0	0	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%
21	Siswa-21	2	5	0	1	25,00%	62,50%	0,00%	12,50%
22	Siswa-22	2	5	1	0	25,00%	62,50%	12,50%	0,00%
Rata-Rata						11,36%	67,04%	10%	11,93%

Lampiran 12 : Persentase Miskonsepsi Perbutir Soal

No	Siswa	No Soal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Siswa-1	MS	MB	MS	MS	MS	MS	MS	MS
2	Siswa-2	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
3	Siswa-3	MS	MS	MS	PK	MS	MS	MS	MS
4	Siswa-4	MS	TP	MS	MS	MB	MS	TP	MS
5	Siswa-5	PK	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MB
6	Siswa-6	PK	TP	MB	PK	MS	MS	MS	MS
7	Siswa-7	PK	MS	MB	MS	PK	MS	TP	MS
8	Siswa-8	MS	MS	TP	MS	PK	TP	MS	MS
9	Siswa-9	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
10	Siswa-10	MS	TP	MS	MB	MS	MS	MS	MS
11	Siswa-11	MS	TP	MB	TP	MS	MB	TP	TP
12	Siswa-12	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
13	Siswa-13	MS	MS	MS	PK	MB	MS	MS	MS
14	Siswa-14	PK	MS	TP	MS	MS	MB	PK	MS
15	Siswa-15	PK	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
16	Siswa-16	TP	TP	MS	MB	TP	MB	MS	MS
17	Siswa-17	MS	MS	MS	MS	MS	MS	PK	MS
18	Siswa-18	MS	MS	MS	MB	MS	MS	MS	MS
19	Siswa-19	MB	TP	MB	TP	TP	TP	MB	TP
20	Siswa-20	PK	MS	PK	PK	MS	MS	MS	PK
21	Siswa-21	TP	MS	PK	MS	MS	PK	MS	MS
22	Siswa-22	PK	MB	MS	MS	MS	PK	MS	MS
Persentase Miskonsepsi per butir		54,5%	64%	64%	59%	73%	68%	73%	82%
Rata-rata		59%		61,5%			70,5%	77,5%	

Lampiran 13 : Dokumentasi Sekolah MAN 4 Aceh Besar





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Ahda Salsabila Isirsa
2. Tempat/Tgl. Lahir : Meulaboh, 10 Oktober 2000
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Alamat : Jl. Medan-Banda Aceh Desa Geulanggang
Baroe Kec. Kota Juang Kab. Bireuen
6. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/180208024
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Ir. Sarwan Endria Putra
 - b. Ibu : Asmila Hafli
8. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Wiraswasta
 - b. Ibu : Ibu Rumah Tangga
9. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD Negeri 14 Meulaboh, 2006-2012
 - b. SMP : SMP Negeri 2 Bireuen, 2012-2015
 - c. SMA : SMA Negeri 1 Bireuen, 2015-2018
 - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Tahun 2018-2022

Demikianlah daftar Riwayat hidup dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan dengan seperlunya.

Banda Aceh, 17 Desember 2022
Penulis

Ahda Salsabila Isirsa

A R - R A N I R Y