

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Program Tahunan SMAN 1 Percut Sei Tuan

#### PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran	: Kimia
Fase/Semester	: E (Kelas X)/2 (Genap)
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Capaian Pembelajaran (CP)	: Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan

sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

	Elemen dan Capaian Elemen	Materi Pokok	Perkiraan Jumlah Jam	Profil Pelajar Pancasila
	<p><b>Pemahaman Kimia</b> Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia: memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.</p> <p><b>Keterampilan Proses</b></p>	<p><b><i>Ikatan Kimia</i></b></p>	<p>16 × 45 Menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernalar Kritis, ditunjukkan melalui menemukan hubungan antara pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas dengan bentuk molekul</li> <li>• Mandiri dalam menganalisis terjadinya ikatan ionik dan ikatan kovalen serta sifat-sifat senyawa yang dihasilkan</li> </ul>

	Elemen dan Capaian Elemen	Materi Pokok	Perkiraan Jumlah Jam	Profil Pelajar Pancasila
	<p>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</p> <p>2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</p> <p>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah</p>	<p><i>Hukum Dasar dan Perhitungan Kimia</i></p>	<p>20 × 45 Menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernalar Kritis, yang ditunjukkan menganalisis konsep dan perhitungan hukum dasar kimia</li> <li>• Mandiri, yang ditunjukkan dapat menerapkannya dalam perhitungan kimia</li> </ul>

	Elemen dan Capaian Elemen	Materi Pokok	Perkiraan Jumlah Jam	Profil Pelajar Pancasila
	<p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, menyimpulkan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik berani dan santun dalam Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan.</p>			

	Elemen dan Capaian Elemen	Materi Pokok	Perkiraan Jumlah Jam	Profil Pelajar Pancasila	
Menunjukkan	pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan				

**Lampiran 2.** Alur Tujuan Pembelajaran**ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Fase/Semester : E (Kelas X)/2 (Genap)  
 Tahun Pelajaran : 2024/2025

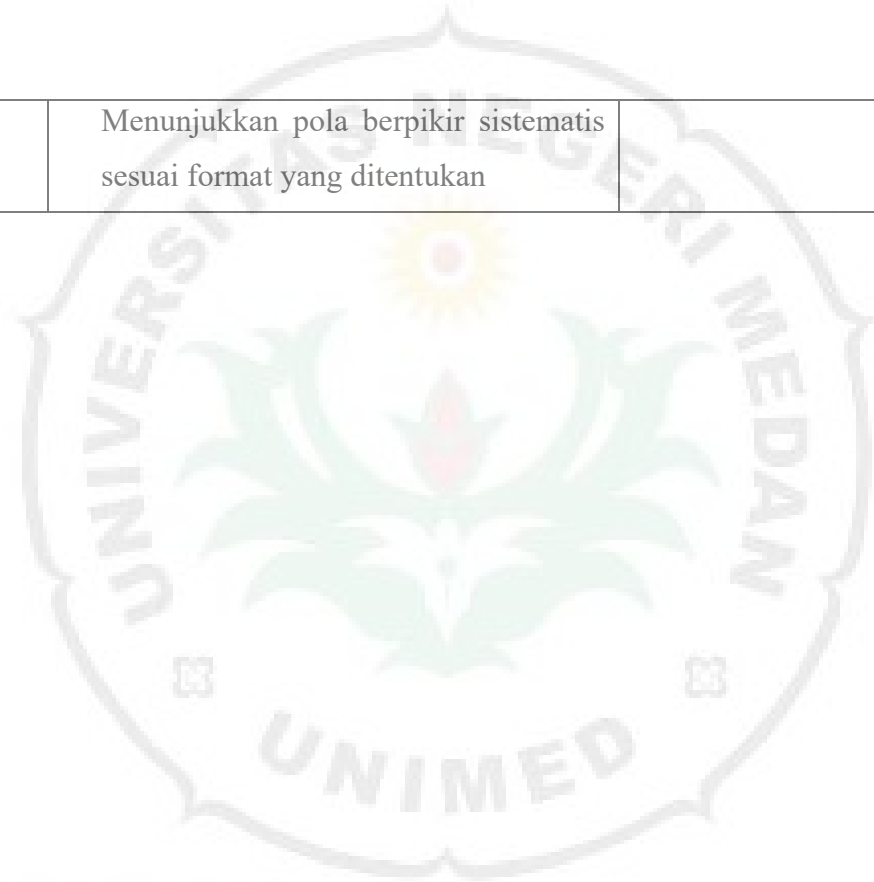
Capaian Pembelajaran (CP)	Elemen dan Capaian Elemen	Tujuan Pembelajaran	Materi Pokok
Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan	<u>Pemahaman Kimia</u> Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena	1. Peserta didik dapat menganalisis terjadinya ikatan ionik dan ikatan kovalen serta sifat-sifat senyawa yang dihasilkan (dengan menggunakan video peserta didik mengamati video yang ditampilkan dan menyelesaikan	Ikatan Kimia

<p>gagasan, merancang solusi mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui</p>	<p>pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia: memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.</p> <p><u>Keterampilan Proses</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</li> </ol>	<p>LKPD yang disiapkan mengenai terjadinya ikatan ionik dan ikatan kovalen serta sifat-sifat senyawa yang dihasilkan),</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik dapat menguraikan hubungan antara pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas dengan bentuk molekul (dengan menggunakan video peserta didik mengamati video yang ditampilkan dan menyelesaikan LKPD yang disiapkan mengenai hubungan antara pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas dengan bentuk molekul),</li> <li>3. Peserta didik dapat menyimpulkan beberapa gaya</li> </ol>	
--	--	--	--

<p>pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.</p>	<p>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan</p>	<p>antar molekul dan hubungannya dengan sifat-sifat suatu zat (dengan menggunakan video peserta didik mengamati video yang ditampilkan dan menyelesaikan LKPD yang disiapkan mengenai beberapa gaya antar molekul dan hubungannya dengan sifat-sifat suatu zat).</p>	
--	---	--	--

	<p>referensi rujukan, menyimpulkan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik berani dan santun dalam Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan.</p>	
--	---	--

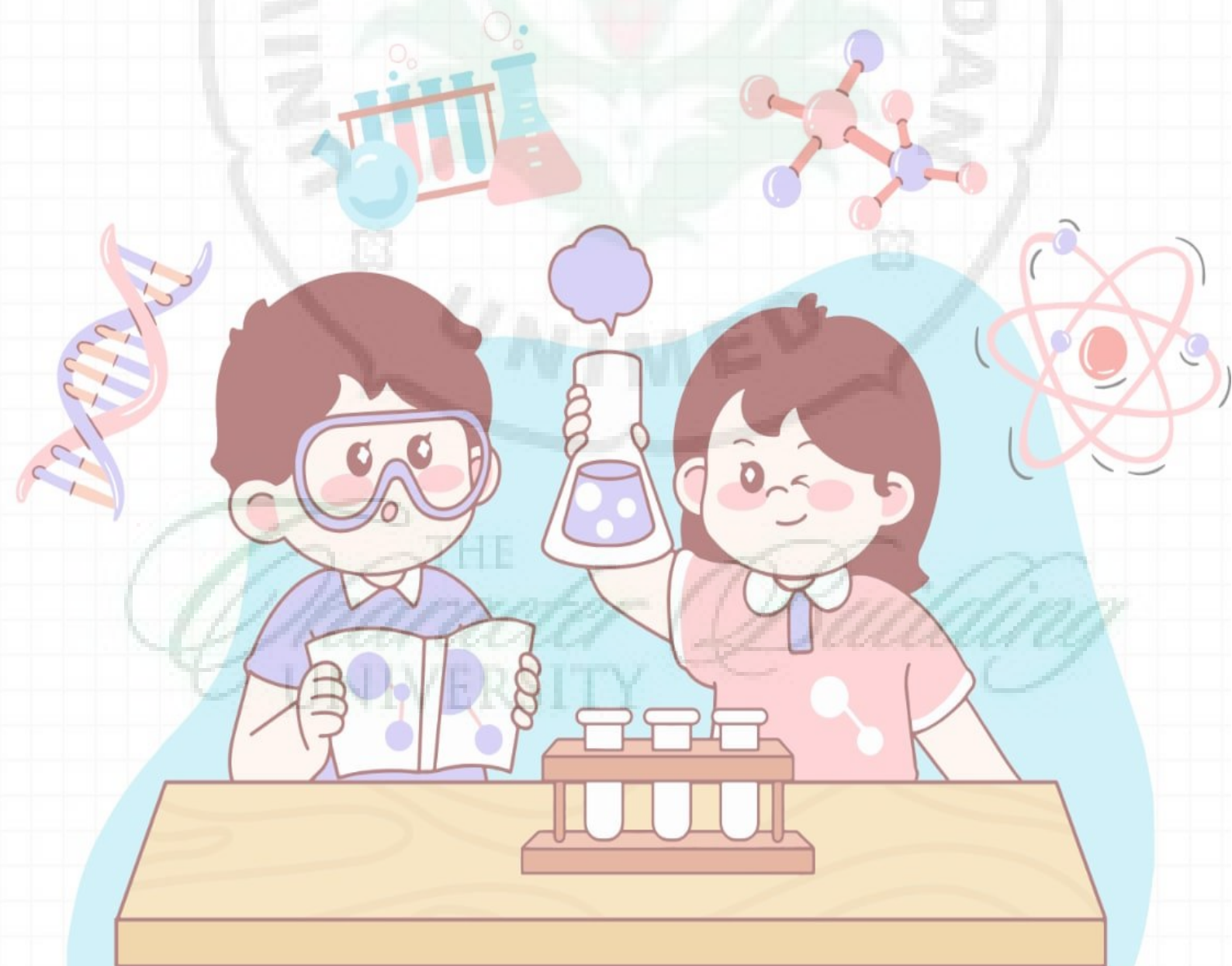
	Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan	
--	--	--



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

# MODUL AJAR IKATAN KIMIA

Disusun Oleh : Irianani Sianturi



## MODUL AJAR

### I. INFORMASI UMUM

#### A. IDENTITAS MODUL

Nama Guru	: Irianani Ainung Sianturi
Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Percut Sei Tuan
Tahun Ajaran	: 2024/2025
Fase	: E
Kelas/Semester	: X / Genap
Pokok Bahasan	: Ikatan Kimia
Alokasi Waktu	: 6 JP (2 x 45 menit)

#### B. KOMPETENSI AWAL

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan sudah mampu menuliskan konfigurasi elektron dan menguasai konsep kestabilan unsur dengan benar.

#### C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Profil pelajar pancasila yang diharapkan dapat tercapai yaitu:

1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Mandiri
3. Bernalar kritis
4. Bergotong-royong
5. Kreatif

#### D. SARANA DAN PRASARANA

1. Media/Alat
  - a) Laptop
  - b) LCD Proyektor
  - c) Powerpoint
  - d) Lembar Penilaian
  - e) LKPD

- f) WhatsApp Group
- g) Quizizz
- 2. Sumber Belajar
  - a) Buku Kimia kelas X
  - b) Bahan ajar Ikatan Kimia
  - c) Berbagai sumber lainnya

#### **E. TARGET PESERTA DIDIK**

1. Peserta didik reguler atau tipikal umum: Tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar: Memiliki gaya belajar yang terbatas, misalnya, hanya denga audio saja. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang dsb.
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.

#### **F. MODEL PEMBELAJARAN**

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, Persentasi, Penugasan

Model : Kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI)

### **II. KOMPONEN INTI**

#### **A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menyimpulkan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya dengan tepat.
2. Melalui penjabaran materi oleh guru, diharapkan peserta didik dapat menerapkan teori Lewis tentang ikatan kimia dan menuliskan struktur lewis dengan tepat.
3. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan konsep ion positif dan negatif.
4. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion berdasarkan transfer elektron.

5. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menggambar struktur lewis dari molekul kovalen sederhana.
6. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan kovalen dan kovalen koordinasi.
7. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat membedakan antara ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi.
8. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat memahami konsep polaritas senyawa secara konkret melalui percobaan sederhana.
9. Melalui penjabaran materi oleh guru, diharapkan peserta didik dapat mengklasifikasikan zat-zat berdasarkan kepolarannya.
10. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara kepolaran dengan kelarutan.
11. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik bekerja sama dalam kelompok untuk melakukan percobaan dan menganalisis data.

## **B. PEMAHAMAN BERMAKNA**

Dalam kimia sangat penting untuk memahami ikatan kimia. Ikatan kimia adalah gaya tarik-menarik antara atom yang menyebabkan mereka berinteraksi dan membentuk molekul atau senyawa kimia. Ada tiga jenis utama ikatan kimia, yaitu ikatan kovalen, ikatan ionik, dan ikatan logam. Melalui pelajaran ikatan kimia dapat mengajarkan kepada kita manfaat setiap atom yang ada di alam yang dapat bergabung membentuk suatu senyawa dengan caranya yang luar biasa dan mengajarkan kita jenis-jenis ikatan kimia dengan sifatnya masing-masing. Selain itu, pemahaman tentang jenis ikatan ini, penting karena mereka memengaruhi sifat-sifat kimia dan fisika suatu senyawa. Pemahaman tentang ikatan kimia dan bentuk molekul memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Ini dapat membantu kita memahami reaksi kimia di laboratorium, sifat-sifat obat-obatan, polutan lingkungan, dan bahkan struktur senyawa organik dalam makanan yang kita konsumsi.

### C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### Pertemuan 1: Kestabilan Unsur, Struktur Lewis dan Ikatan Ion

KEGIATAN PENDAHULUAN		
<b>Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam dan menyapa peserta didik</li> <li>• Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menghentikan semua aktivitas yang sedang dilakukan</li> <li>• Guru mengecek kehadiran dan kesiapan belajar peserta didik</li> <li>• Guru memberikan lembar soal pretest kepada peserta didik</li> </ul>		
KEGIATAN INTI		
Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Placement Test</i>	Memberikan tes kepada peserta didik.	Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.
<i>Teaching Group</i>	Memberikan penjelasan singkat tentang Kestabilan Unsur, Struktur Lewis dan Ikatan Ion.	Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru.
<i>Teams</i>	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 peserta didik dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok (ketua kelompok dipilih yang memiliki kemampuan lebih dibanding temannya).	Mendengar penjelasan guru dan membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk guru.

<i>Student Creative</i>	Membagikan LKPD kepada setiap peserta didik dan membimbing peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara individual.	Mengerjakan LKPD yang telah dibagikan secara individu.
<i>Team Study</i>	Mengorganisasikan peserta didik untuk mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan sebelumnya dalam kelompok.	Mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan, bersama teman sekelompok
	Guru mengingatkan kepada setiap kelompok untuk bertanggung jawab membantu anggota tim atau individu dalam timnya masing-masing yang mengalami masalah/kendala dalam proses pembelajaran agar kelompoknya dapat dikatakan sebagai kelompok yang berhasil dalam mempelajari materi yang diberikan.	Peserta didik aktif memberikan bantuan kepada teman-temannya jika menghadapi masalah.
	Guru meminta perwakilan 1 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan hasil kesimpulan kelompoknya didepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>• Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</li> </ul>

<i>Fact Test</i>	Memberikan tes untuk dikerjakan secara individu.	Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.
<i>Team Score &amp; Team Recognition</i>	Menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil.	Mendengarkan score yang didapatkan.
Whole Class Units	Memberikan penguatan kepada peserta didik	Mendengarkan penjelasan guru.
	Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi	Bersama dengan guru membuat kesimpulan pembelajaran.
<b>KEGIATAN AKHIR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberitahukan materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya adalah Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi.</li> <li>• Menutup pembelajaran dengan memberi salam peserta didik (<b>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</b>).</li> </ul>		

### Pertemuan 2: Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi

<b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b>		
<b>Orientasi</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam dan menyapa peserta didik</li> <li>• Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menghentikan semua aktivitas yang sedang dilakukan</li> <li>• Guru mengecek kehadiran dan kesiapan belajar peserta didik</li> </ul>		
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<b>Langkah-langkah</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>

<i>Placement Test</i>	Memberikan tes kepada peserta didik.	Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.
<i>Teaching Group</i>	Memberikan penjelasan singkat tentang Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi.	Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru.
<i>Teams</i>	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 peserta didik dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok (ketua kelompok dipilih yang memiliki kemampuan lebih dibanding temannya).	Mendengar penjelasan guru dan membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk guru.
<i>Student Creative</i>	Membagikan LKPD kepada setiap peserta didik dan membimbing peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara individual.	Mengerjakan LKPD yang telah dibagikan secara individu.
<i>Team Study</i>	Mengorganisasikan peserta didik untuk mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan sebelumnya dalam kelompok.	Mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan bersama teman sekelompok
	Guru mengingatkan kepada setiap kelompok untuk bertanggung jawab membantu anggota tim atau individu dalam timnya masing-masing yang mengalami	Peserta didik aktif memberikan bantuan kepada teman-temannya jika menghadapi masalah.

	<p>masalah/kendala dalam proses pembelajaran agar kelompoknya dapat dikatakan sebagai kelompok yang berhasil dalam mempelajari materi yang diberikan.</p>	
	<p>Guru meminta perwakilan 1 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan hasil kesimpulan kelompoknya di depan kelas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>• Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</li> </ul>
<i>Fact Test</i>	<p>Memberikan tes untuk dikerjakan secara individu.</p>	<p>Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.</p>
<i>Team Score &amp; Team Recognition</i>	<p>Menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil.</p>	<p>Mendengarkan score yang didapatkan.</p>
<i>Whole Class Units</i>	<p>Memberikan penguatan kepada peserta didik</p>	<p>Mendengarkan penjelasan guru.</p>
	<p>Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi.</p>	<p>Bersama dengan guru membuat kesimpulan pembelajaran.</p>
<b>KEGIATAN AKHIR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberitahukan materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya adalah Kepolaran Senyawa</li> <li>• Menutup pembelajaran dengan memberi salam peserta didik (<b>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</b>).</li> </ul>		

### Pertemuan 3: Kepolaran Senyawa

KEGIATAN PENDAHULUAN		
<b>Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam dan menyapa peserta didik</li> <li>• Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menghentikan semua aktivitas yang sedang dilakukan</li> <li>• Guru mengecek kehadiran dan kesiapan belajar peserta didik</li> </ul>		
KEGIATAN INTI		
Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Placement Test</i>	Memberikan tes kepada peserta didik.	Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.
<i>Teaching Group</i>	Memberikan penjelasan singkat tentang Kepolaran Senyawa.	Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru.
<i>Teams</i>	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 peserta didik dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok (ketua kelompok dipilih yang memiliki kemampuan lebih dibanding temannya).	Mendengar penjelasan guru dan membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk guru.
<i>Student Creative</i>	Membagikan LKPD kepada setiap peserta didik dan membimbing peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara individual	Mengerjakan LKPD yang telah dibagikan secara individu.

<i>Team Study</i>	Mengorganisasikan peserta didik untuk mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan sebelumnya dalam kelompok.	Mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan bersama teman sekelompok
	Guru mengingatkan kepada setiap kelompok untuk bertanggung jawab membantu anggota tim atau individu dalam timnya masing-masing yang mengalami masalah/kendala dalam proses pembelajaran agar kelompoknya dapat dikatakan sebagai kelompok yang berhasil dalam mempelajari materi yang diberikan.	Peserta didik aktif memberikan bantuan kepada teman-temannya jika menghadapi masalah.
	Guru meminta perwakilan 1 kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan hasil kesimpulan kelompoknya didepan kelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>• Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</li> </ul>
<i>Fact Test</i>	Memberikan tes untuk dikerjakan secara individu.	Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.

<i>Team Score &amp; Team Recognition</i>	Menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil.	Mendengarkan score yang didapatkan.
<i>Whole Class Units</i>	Memberikan penguatan kepada peserta didik	Mendengarkan penjelasan guru.
	Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi.	Bersama dengan guru membuat kesimpulan pembelajaran.
<b>KEGIATAN AKHIR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan posttest untuk mengukur pemahaman ikatan kimia peserta didik</li> <li>• Menutup pembelajaran dengan memberi salam peserta didik <b>(Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)</b>.</li> </ul>		

## BAHAN AJAR

### Ikatan Kimia

Menurut Purba & Sarwiyati (2016) ikatan kimia adalah gaya atau interaksi antara dua atom atau lebih dapat saling berinteraksi dan membentuk molekul unsur atau molekul senyawa. Interaksi ini selalu disertai dengan pelepasan energi, sedangkan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul merupakan suatu ikatan yang dinamakan ikatan kimia. Ikatan kimia terbentuk karena unsur-unsur ingin memiliki struktur atom yang stabil. Teori tentang kestabilan atom dikemukakan oleh Gilbert Newton Lewis dan Albert Kossel yang mengaitkan kestabilan gas mulia dengan konfigurasi elektronnya. Konsep kestabilan atom menurut Lewis, yaitu:

1. Atom yang sukar bereaksi disebabkan karena atom tersebut berada dalam keadaan stabil.
2. Kestabilan atom ditentukan oleh struktur elektron valensi:
  - a. Atom yang stabil mempunyai elektron valensi penuh berisi 8 elektron. Unsur gas mulia (VIIIA) adalah atom yang stabil, sebab elektron valensi terisi penuh 8 elektron, kecuali He hanya terisi 2 elektron. Konfigurasi elektron gas mulia dikenal sebagai konfigurasi oktet.
  - b. Atom yang tidak stabil mempunyai elektron valensi belum terisi penuh 8 elektron.
  - c. Atom yang belum mempunyai struktur susunan elektron stabil akan berusaha mencapai kestabilan dengan cara sebagai berikut:
3. Atom yang belum mempunyai struktur susunan elektron stabil akan berusaha mencapai kestabilan dengan cara sebagai berikut:
  - a. Melepaskan elektron valensi sehingga kulit sebelah dalam penuh dengan 8 elektron dan menjadi kulit terluar yang memenuhi konfigurasi oktet.  
$$\text{Mg} (2, 8, 2) \rightarrow \text{Mg}^{2+} (2, 8) + 2e^{-}$$
  - b. Menangkap elektron dari luar supaya kulit terluar penuh dengan 8 elektron.  
$$\text{Cl} (2, 8, 7) + e^{-} \rightarrow \text{Cl}^{-} (2, 8, 8)$$

## Struktur Lewis

Struktur Lewis atau lambang Lewis adalah lambang atom yang dikelilingi oleh jumlah elektron valensinya. Elektron valensi digambarkan dengan ( $\cdot$ ) atau tanda silang ( $\times$ ). Sistem titik yang disusun oleh Lewis digunakan untuk menggambarkan elektron valensi dari atom-atom yang terlibat dalam pembentukan ikatan kimia. Lambang Lewis gas mulia (kecuali helium) menunjukkan 8 elektron valensi yang terbagi dalam 4 pasangan, sedangkan lambang Lewis unsur dari golongan lain menunjukkan adanya elektron tunggal (elektron yang belum berpasangan).

Contoh lambang Lewis untuk unsur-unsur periode 2 dan periode 3 tertera pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Lambang Lewis Unsur-Unsur Periode 2 dan 3

	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
Periode 2	Li $\cdot$	$\cdot$ Be $\cdot$	$\cdot$ B $\cdot$	$\cdot$ C $\cdot$	$\cdot$ N $\cdot$	$\cdot$ O $\cdot$	$\cdot$ F $\cdot$	$\cdot$ Ne $\cdot$
Periode 3	Na $\cdot$	$\cdot$ Mg $\cdot$	$\cdot$ Al $\cdot$	$\cdot$ Si $\cdot$	$\cdot$ P $\cdot$	$\cdot$ S $\cdot$	$\cdot$ Cl $\cdot$	$\cdot$ Ar $\cdot$

## Kestabilan Atom

Jika diamati di antara atom-atom di alam, hanya atom gas mulia yang stabil sedangkan atom yang lain tidak stabil. Atom-atom yang tidak stabil tersebut cenderung bergabung dengan atom lain untuk mendapatkan kestabilan. Mengapa atom gas mulia stabil sedangkan atom yang lain tidak stabil? Kossel dan Lewis berpendapat bahwa pada dasarnya, sifat unsur ditentukan oleh bagaimana elektron-elektron dalam atom tersebut tersusun. Oleh karena itu, dicarilah hubungan antara konfigurasi elektron dengan kestabilan atom. Untuk lebih jelasnya, simak konfigurasi elektron gas mulia yang merupakan atom-atom stabil berikut.

**Tabel 2.** Konfigurasi Elektron Unsur Gas Mulia

Periode	Unsur		Kulit
---------	-------	--	-------

		Nomor Atom	K	L	M	N	O	P
1	He	2	2					
2	Ne	10	2	8				
3	Ar	18	2	8				
4	Kr	36	2	8	18			
5	Xe	54	2	8	18	18	8	
6	Rn	86	2	8	18	32	18	8

Dari konfigurasi elektron tersebut, Kossel dan Lewis membuat kesimpulan bahwa konfigurasi elektron atom-atom akan stabil bila jumlah elektron terluarnya 2 (duplet) atau 8 (oktet). Untuk mencapai keadaan stabil seperti gas mulia, maka atom-atom membentuk konfigurasi elektron seperti gas mulia.

### Ikatan Ion

Ikatan ion adalah gaya tarik-menarik listrik antara ion yang berbeda muatan. Ikatan ion juga disebut ikatan elektrovalen. Ikatan ion terbentuk akibat adanya serah-terima elektron di antara atom-atom yang berikatan sehingga konfigurasi elektron dari atom-atom itu menyerupai konfigurasi elektron gas mulia. Adanya serah-terima elektron menghasilkan atom-atom bermuatan listrik yang berlawanan sehingga terjadi gaya tarik menarik elektrostatis (Purba & Sarwiyati, 2016).

Atom-atom yang menyerahkan elektron valensinya disebut *kation*. Adapun atom-atom yang menerima elektron disebut *anion*. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik. Senyawa ionik biasanya terbentuk antara atom-atom unsur logam dan nonlogam. Contoh: NaCl, MgO, MgCl<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub>, Li<sub>2</sub>O, AlF<sub>3</sub>, dan lain-lain.

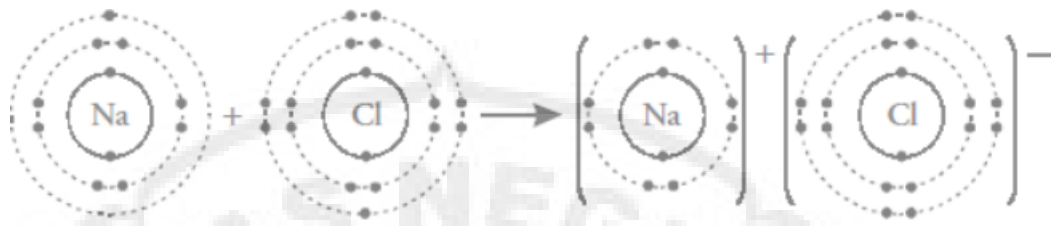
Berikut ini adalah contoh pembentukan ikatan ion pada senyawa NaCl:

$_{11}\text{Na}$ : 2, 8, 1 → melepas 1 elektron, membentuk  $\text{Na}^+$ : 2, 8

$_{17}\text{Cl}$ : 2, 8, 7 → menerima 1 elektron, membentuk  $\text{Cl}^-$ : 2, 8, 8



$\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$  membentuk ikatan ion NaCl (natrium klorida)



**Gambar 1.** Pembentukan Ikatan Ion pada Senyawa NaCl

Dalam membentuk ion, suatu atom akan melepas atau mengikat elektron. Atom-atom yang mempunyai energi ionisasi rendah, misalnya atom-atom dari unsur golongan IA dan IIA dalam sistem periodik unsur, akan mempunyai kecenderungan untuk melepaskan elektronnya, sedangkan atom-atom yang mempunyai afinitas elektron yang besar, misalnya atom-atom unsur golongan VIA dan VIIA dalam sistem periodik unsur akan cenderung mengikat elektron.

Contoh:

Atom  ${}_{11}\text{Na}$ : 2 8 1 (konfigurasi elektron tidak stabil)

Agar stabil, atom Na melepas sebuah elektronnya sehingga konfigurasi elektronnya sama dengan atom Ne (konfigurasi elektron  ${}_{10}\text{Ne}$ : 2 8).



Proses pembentukan ion positif (ionisasi) tersebut mudah terjadi karena atom Na mempunyai energi ionisasi yang rendah. Oleh karena itu adapun beberapa sifat senyawa ion antara lain:

- a. Kristalnya keras tetapi rapuh

Ketika senyawa ion dipukul, maka terjadi pergeseran posisi ion positif dan negatif, dari yang semula berselang-seling menjadi berhadapan langsung. Hal ini menyebabkan ion positif bertemu muka dengan ion positif dan terjadi gaya tolak menolak. Inilah yang menyebabkan kristal senyawa ion bersifat rapuh.

- b. Mempunyai titik lebur dan titik didih yang tinggi

Hal ini disebabkan karena kuatnya gaya elektrostatis yang ditimbulkan antara ion positif dan ion negatif.

- c. Mudah larut di dalam air

Ketika senyawa ion dimasukkan ke dalam air, maka molekul-molekul air akan menyusup di antara ion positif dan ion negatif sehingga gaya tarik-menarik

elektrostatik dari ion positif dan ion negatif akan melemah, dan akhirnya terpecah.

d. Dapat menghantarkan arus listrik ion positif dan ion negatif

Ion positif dan ion negatif apabila bergerak dapat membawa muatan listrik. Apabila senyawa ion terpecah menjadi ion positif dan ion negatif serta dapat bergerak. Secara luas, maka senyawa ion dalam keadaan cair dan larutan dapat menghantarkan listrik karena ion-ionnya dapat bergerak secara bebas. Akan tetapi dalam keadaan padat, senyawa ion tidak dapat menghantarkan listrik karena ion-ionnya tidak dapat bergerak.

### Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan. Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom-atom unsur nonlogam, bisa sejenis (contoh:  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $F_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ) dan berbeda jenis (contoh:  $H_2O$ ,  $CO_2$ , dan lain-lain). Berdasarkan banyaknya pasangan elektron yang membentuk ikatan (PEI), ada tiga jenis ikatan kovalen, yaitu:

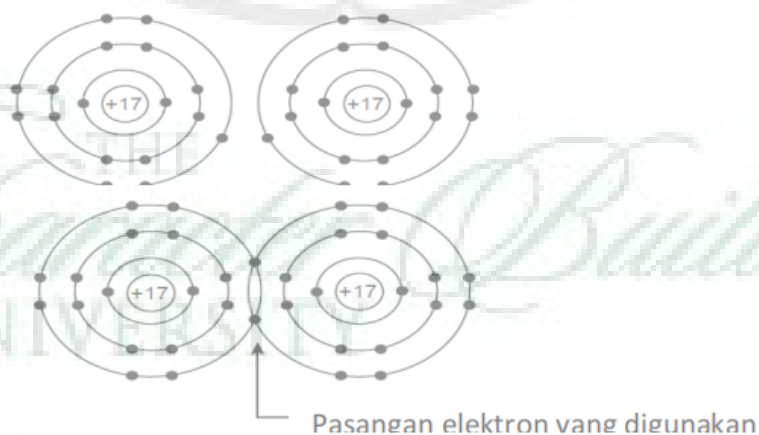
#### 1. Ikatan Kovalen Tunggal

Ikatan kovalen tunggal yaitu ikatan kovalen yang memiliki 1 pasang PEI.

Contoh pembentukan ikatan kovalen pada molekul klor ( $Cl_2$ ):

Konfigurasi Cl: 2, 8

7 Susunan elektron Cl:



Gambar 2. Pembentukan  $Cl$

Struktur Lewis molekul  $\text{Cl}_2$  dituliskan sebagai berikut:



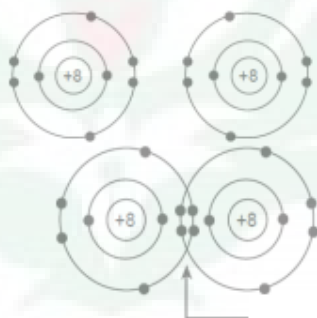
## 2. Ikatan Kovalen Rangkap Dua

Ikatan kovalen rangkap 2 yaitu ikatan kovalen yang memiliki 2 pasang PEI.

Contoh pembentukan ikatan kovalen pada molekul ( $\text{O}_2$ ):

Konfigurasi elektron: 2, 6 Susunan elektron O:

Pembentukan  $\text{O}_2$ :



**Gambar 3.** Pembentukan Ikatan Kovalen Rangkap Dua pada Molekul  $\text{O}_2$

Ikatan yang terjadi pada  $\text{O}_2$  dapat dituliskan dengan struktur Lewis dan ikatan kovalen seperti berikut.

Penulisan dengan struktur Lewis:

Penulisan dengan ikatan kovalen:

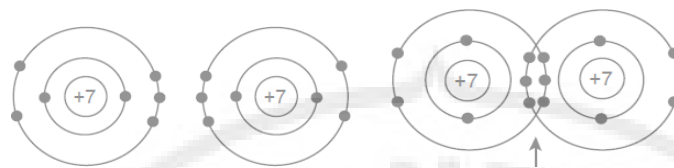


**Gambar 4.** Ikatan Kovalen Rangkap Dua

## 3. Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

Ikatan kovalen rangkap 3 yaitu ikatan kovalen yang memiliki 3 pasang PEI.

Contoh pembentukan ikatan kovalen pada molekul nitrogen ( $\text{N}_2$ ): Konfigurasi elektron: 2, 5 Susunan elektron N dan Pembentukan  $\text{N}_2$ :

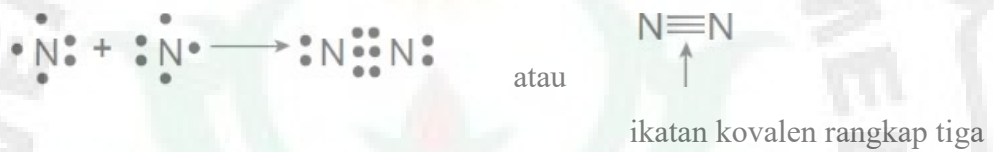


3 pasang elektron yang digunakan bersama

**Gambar 5.** Pembentukan Ikatan Kovalen Rangkap Tiga pada  $N_2$

Ikatan yang terjadi pada  $N_2$  dapat dituliskan dengan struktur Lewis dan ikatan kovalen seperti berikut.

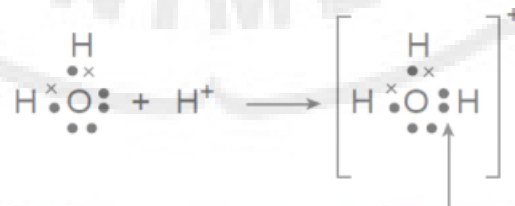
Struktur Lewis molekul  $N_2$ : Penulisan dengan ikatan kovalen:



**Gambar 6.** Pembentukan Ikatan Kovalen  $N_2$

### Ikatan Kovalen koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan kovalen yang terjadi karena pasangan elektron yang dipakai bersama hanya berasal dari salah satu atom yang berikatan. Ion hidronium ( $H_3O^+$ ) dibentuk dari molekul air yang mengikat ion hidrogen melalui reaksi:  $H_2O + H^+ \rightarrow H_3O^+$ . Struktur Lewisnya ditulis sebagai berikut:



**Gambar 7.** Pembentukan Ikatan Kovalen Koordinasi Ion Hidronium

### Polarisasi Ikatan Kovalen

Kedudukan pasangan elektron ikatan tidak selalu simetris terhadap kedua atom yang berikatan. Hal ini disebabkan karena setiap unsur mempunyai daya tarik elektron (keelektronegatifan) yang berbeda-beda. Salah satu akibat dari keelektronegatifan adalah terjadinya polarisasi pada ikatan kovalen.



**Gambar 8.** (a) Pembentukan Ikatan Kovalen H<sub>2</sub> (b) Pembentukan Ikatan Kovalen HCl

Pada contoh (a), kedudukan pasangan elektron ikatan sudah pasti simetris terhadap kedua atom H. Dalam molekul H<sub>2</sub> tersebut muatan negatif (elektron) tersebar homogen. Hal ini dikenal dengan ikatan kovalen nonpolar. Adapun pada contoh (b), pasangan elektron ikatan tertarik lebih dekat ke atom Cl karena Cl mempunyai daya tarik elektron lebih besar daripada H. Hal ini menyebabkan adanya polarisasi pada HCl, di mana atom Cl lebih negatif daripada atom H. Ikatan seperti ini dikenal dengan ikatan kovalen polar.

Kepolaran dinyatakan dengan momen dipol ( $\mu$ ), yaitu hasil kali antara muatan ( $Q$ ) dengan jarak ( $r$ ).

$$\mu = Q \times r$$

Satuan momen dipol adalah debye (D), di mana  $1 \text{ D} = 3,33 \times 10^{-30}$  coulomb. Beberapa nilai momen dipol senyawa hidrogen halida dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Momen Dipol Senyawa Hidrogen Halida

Senyawa	Perbedaan Keelektronegatifan	Momen Dipol
HF	1,8	1,91
HCl	1,0	1,03
HBr	0,8	0,79
HI	0,5	0,38

**Perbandingan Sifat Senyawa Ion Dan Kovalen**

Oleh karena ikatan ion dan ikatan kovalen berbeda dalam proses pembentukannya, maka senyawa yang dibentuknya juga memiliki sifat-sifat yang berbeda. Perbedaan utama antara senyawa ion dan senyawa kovalen dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Sifat-sifat Fisika Senyawa Ion dan Senyawa Kovalen

No	Sifat Fisika	Senyawa Ion	Senyawa Kovalen

1.	Titik didih dan titik leleh	Tinggi	Rendah
2.	Konduktivitas listrik	Sebagai konduktor dalam bentuk lelehan atau larutan dalam air	Bukan konduktor dalam setiap keadaan
3.	Kelarutan dalam air	Umumnya larut	Senyawa kovalen polar umumnya larut
4.	Kelarutan dalam pelarut polar	Tidak larut	Senyawa kovalen polar umumnya larut
5.	Kelarutan dalam pelarut nonpolar	Tidak larut	Senyawa kovalen nonpolar umumnya larut

(Sutresna et al., 2016)

THE  
*Character Building*  
 UNIVERSITY



Kurikulum  
Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik

# KIMIA

## SMA Kelas X

Nama : .....

Kelas : .....



## Kestabilan Unsur, Struktur Lewis dan Ikatan Ion

### Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah LKPD ini secara urut
2. Lakukan perintah dan jawablah pertanyaan yang ada di dalamnya secara individu!
3. Berdiskusilah dengan kelompokmu jika mengalami kesulitan untuk menjawab pertanyaan!
4. Mintalah bimbingan guru jika menemui kesulitan dalam memahami petunjuk!

### Tujuan

1. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menyimpulkan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya dengan tepat.
2. Melalui penjabaran materi oleh guru, diharapkan peserta didik dapat menerapkan teori Lewis tentang ikatan kimia dan menuliskan struktur lewis dengan tepat
3. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan konsep ion positif dan negatif
4. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion berdasarkan transfer elektron.

## Placement Test

Peserta didik mengerjakan tes melalui aplikasi Quizizz dengan link yang dibagikan melalui WhatsApp Group

Soal:

1. Unsur-unsur dalam tabel periodik cenderung mencapai konfigurasi elektron yang stabil seperti gas mulia. Apa yang dilakukan oleh atom natrium (Na) untuk mencapai kestabilan?
  - a. Menerima 1 elektron
  - b. Melepaskan 1 elektron
  - c. Menerima 2 elektron
  - d. Melepaskan 2 elektron
  - e. Tidak melakukan apa pun karena sudah stabil
2. Berdasarkan teori Lewis, manakah pernyataan berikut yang benar mengenai ikatan ion?
  - a. Terbentuk melalui transfer elektron dari satu atom ke atom lain
  - b. Melibatkan pasangan elektron bersama antara dua atom
  - c. Terjadi hanya pada unsur-unsur logam alkali
  - d. Tidak memengaruhi sifat fisik senyawa yang terbentuk
  - e. Terjadi antara atom-atom dengan perbedaan keelektronegatifan yang sangat kecil
3. Struktur Lewis dari molekul  $H_2O$  menunjukkan bahwa ...
  - a. Semua elektron valensi pada atom oksigen diikat oleh atom hidrogen
  - b. Pasangan elektron bebas tidak memengaruhi bentuk molekul
  - c. Terdapat dua pasangan elektron bebas pada atom oksigen
  - d. Tidak ada pasangan elektron yang dibagi bersama
  - e. Hanya hidrogen yang menyumbangkan pasangan elektron
4. Apa yang terjadi ketika atom klorin (Cl) membentuk ion negatif ( $Cl^-$ )?
  - a. Atom klorin melepaskan satu elektron
  - b. Atom klorin menerima satu elektron

- c. Atom klorin kehilangan proton
  - d. Atom klorin menerima proton
  - e. Atom klorin tidak berubah karena sudah stabil
5. Ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  membentuk senyawa ionik karena ...
- a.  $\text{Na}^+$  menerima elektron dari  $\text{Cl}^-$
  - b.  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  berbagi elektron
  - c.  $\text{Na}^+$  mentransfer elektron ke  $\text{Cl}^-$
  - d. Elektron  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  saling meniadakan
  - e.  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  berinteraksi melalui gaya tarik menarik elektrostatik

Teaching Group

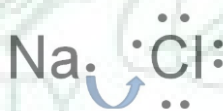
Guru menyampaikan materi secara singkat.

### Ringkasan Materi

Ikatan kimia adalah ikatan yang terjadi antara atom-atom dalam molekul yang ingin lebih stabil. Stabil berarti konfigurasi elektronnya mirip dengan gas mulia. Stabil dengan 2 elektron disebut **duplet**, sedangkan stabil dengan 8 elektron disebut **oktet**. Ikatan kimia terbagi menjadi 3 yang pertama yaitu ikatan ion. Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi antara unsur logam dengan non logam, ikatan ion terbentuk akibat adanya melepas (serah) atau menerima (terima) elektron oleh atom-atom yang berikatan, contoh:  $\text{NaCl}$ .



Struktur lewis  $\text{NaCl}$ :



Teams

Peserta Didik duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.

Student Creative

**Kerjakan secara individual!**

1. Perhatikan data tabel di bawah berikut:

a. Lengkapi tabel berikut!

Unsur	Konfigurasi Elektron	Elektron Valensi	Melepas/menerima Elektron	Lambang Ion
$^{12}\text{Mg}$	2 8 2	...	Melepas $2 e^-$	....
$^{17}\text{Cl}$	....	....	....	....
$^{19}\text{K}$	....	....	....	....
$^7\text{N}$	2 5	....	Menerima $3 e^-$	$\text{N}^{3-}$
$^{13}\text{Al}$	....	....	....	....

b. Berdasarkan tabel di atas, mengapa unsur dengan elektron valensi 1,2,3 cenderung melepas elektron untuk mencapai kestabilan? Jelaskan!

---

---

---

---

---

c. Berdasarkan tabel di atas, mengapa unsur dengan elektron valensi 5, 6, 7 cenderung menangkap/menerima elektron untuk mencapai kestabilan? Jelaskan!

---

---

Team Study

**Diskusikan bersama teman sekelompok!**

2. Lengkapilah tabel berikut!

No	Unsur	Konfigurasi Elektron	Struktur Lewis
1.	$_{11}\text{Na}$		
2.	$_{17}\text{Cl}$		
3.	$_{20}\text{Ca}$		

3. Lengkapilah tabel di bawah ini dengan bantuan tabel pada nomor 2, serta tunjukkan transfer elektron yang terjadi saat pembentukan ikatan ion!

No	Senyawa	Struktur Lewis
1.	$\text{NaCl}$	
2.	$\text{CaCl}_2$	

Berdasarkan masing-masing senyawa pada tabel di atas tentukan yang termasuk unsur logam dan nonlogam!

---

---

---

Catatan:

Unsur-unsur logam memiliki sedikit elektron pada kulit terluarnya. Untuk mencapai keadaan yang lebih stabil (konfigurasi elektron gas mulia), atom-atom logam cenderung **melepaskan** elektron-elektron valensinya.

PRESENTASIKAN HASIL DISKUSI KELOMPOK KALIAN DI DEPAN KELAS!

Fact Test

Peserta didik mengerjakan tes melalui aplikasi Quizizz dengan link yang dibagikan melalui WhatsApp Group

Team Score & Team recognition

Skor yang diperoleh	Jumlah skor kelompok yang diperoleh	Peringkat

# Ikatan Kovalen dan Ikatan Kovalen Koordinasi

## Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah LKPD ini secara urut
2. Lakukan perintah dan jawablah pertanyaan yang ada di dalamnya secara individu!
3. Berdiskusilah dengan kelompokmu jika mengalami kesulitan untuk menjawab pertanyaan!
4. Mintalah bimbingan guru jika menemui kesulitan dalam memahami petunjuk!

## Tujuan

1. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menggambar struktur lewis dari molekul kovalen sederhana
2. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan kovalen dan kovalen koordinasi
3. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat membedakan antara ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi

## Placement Test

Peserta didik mengerjakan tes melalui aplikasi Quizizz dengan link yang dibagikan melalui WhatsApp Group

Soal:

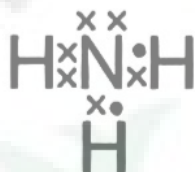
1. Apa yang terjadi pada pembentukan ikatan kovalen antara dua atom klorin ( $\text{Cl}_2$ )?

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- a. Elektron valensi salah satu atom klorin ditransfer ke atom klorin lainnya.
  - b. Kedua atom klorin berbagi satu pasangan elektron valensi.
  - c. Kedua atom klorin berbagi semua elektron valensinya.
  - d. Ikatan terjadi karena gaya tarik-menarik elektrostatik antara ion  $\text{Cl}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ .
  - e. Ikatan terbentuk karena kelebihan elektron pada salah satu atom klorin.
2. Manakah pernyataan berikut yang benar tentang pembentukan ikatan kovalen koordinasi?
- a. Terjadi ketika dua atom berbagi pasangan elektron valensi secara sama rata.
  - b. Terbentuk ketika pasangan elektron yang digunakan berasal dari kedua atom.
  - c. Terbentuk ketika pasangan elektron yang digunakan hanya berasal dari satu atom.
  - d. Hanya terjadi pada molekul polar.
  - e. Terbentuk akibat gaya tarik-menarik antara ion positif dan negatif.
3. Manakah perbedaan utama antara ikatan kovalen dan kovalen koordinasi?
- a. Ikatan kovalen melibatkan transfer elektron, sedangkan kovalen koordinasi tidak.
  - b. Ikatan kovalen hanya terjadi pada molekul nonpolar, sedangkan kovalen koordinasi hanya pada molekul polar.
  - c. Dalam ikatan kovalen, pasangan elektron berasal dari kedua atom; dalam kovalen koordinasi, pasangan elektron berasal dari satu atom.
  - d. Ikatan kovalen memerlukan energi lebih besar daripada kovalen koordinasi.
  - e. Ikatan kovalen terjadi hanya pada senyawa organik, sedangkan kovalen koordinasi pada senyawa anorganik.
4. Molekul berikut yang memiliki ikatan kovalen koordinasi adalah ...
- a.  $\text{Cl}_2$

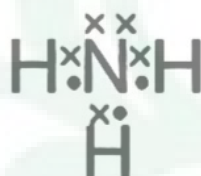
- b. H<sub>2</sub>O
- c. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- d. CH<sub>4</sub>
- e. NaCl

5. Struktur lewis yang sesuai untuk menggambarkan molekul amonia adalah

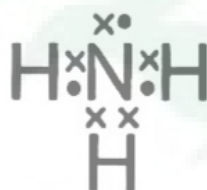
...



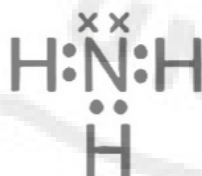
a.



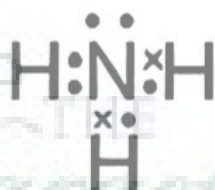
b.



c.



d.



e.

Teaching Group

Guru menyampaikan materi secara singkat

## Ringkasan Materi

Ikatan kimia yang terbentuk sebagai akibat penggunaan bersama pasangan elektron oleh dua atom disebut **ikatan kovalen**. Ikatan Kovalen terbentuk akibat kecenderungan atom-atom untuk menggunakan elektron bersama agar memiliki konfigurasi elektron seperti gas mulia dengan elektron valensi 2 (duplet) atau elektron valensi 8 (oktet). Atom-atom yang berikatan secara kovalen umumnya adalah atom-atom non-logam. Penggunaan bersama pasangan elektron dalam ikatan kovalen dapat dinyatakan dengan **Struktur Lewis**. Berdasarkan banyaknya pasangan elektron yang membentuk ikatan, ada tiga jenis ikatan kovalen, yaitu:

1. Ikatan Kovalen Tunggal
2. Ikatan Kovalen Rangkap Dua
3. Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

Berbeda dengan ikatan kovalen yang menggunakan elektron dari masing-masing atom untuk berikatan, pada **ikatan kovalen koordinasi** hanya salah satu atom yang menyumbangkan elektron untuk berikatan. Sepasang elektron dari salah satu atom digunakan bersama-sama oleh kedua atom. Apabila struktur Lewis menggunakan garis sebagai pengganti pasangan elektron, ikatan kovalen koordinasi dilambangkan dengan tanda panah yang menjauhi atom yang menyediakan pasangan elektron.

### Teams

Peserta Didik duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.

### Student Creative

**Kerjakan secara individual!**

No	Atom	Konfigurasi Elektron	Struktur Lewis
1.	HCl		

2.	O <sub>2</sub>		
3.	N <sub>2</sub>		
4.	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		

Team Study

**Diskusikan bersama teman sekelompok!**

### Pertanyaan

a. Jelaskan bagaimana atom-atom dalam molekul tersebut mencapai kestabilan dengan membentuk ikatan kovalen!

---

---

---

b. Identifikasi apakah ada ikatan kovalen koordinasi dalam molekul-molekul tersebut. Jelaskan alasannya!

c. Apa perbedaan antara ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi?

**Kesimpulan:**

Empty rounded rectangular box for writing the conclusion.

PRESENTASIKAN HASIL DISKUSI  
KELOMPOK KALIAN DI DEPAN KELAS!

Fact Test

Peserta didik mengerjakan tes melalui aplikasi Quizizz dengan link yang dibagikan melalui WhatsApp Group

Team Score & Team recognition

Skor yang diperoleh	Jumlah skor kelompok yang diperoleh	Peringkat

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

# Kepolaran Senyawa

## Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah LKPD ini secara urut
2. Lakukan perintah dan jawablah pertanyaan yang ada di dalamnya secara individu!
3. Berdiskusilah dengan kelompokmu jika mengalami kesulitan untuk menjawab pertanyaan!
4. Mintalah bimbingan guru jika menemui kesulitan dalam memahami petunjuk!

## Tujuan

1. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat memahami konsep polaritas senyawa secara konkret melalui percobaan sederhana
2. Melalui penjabaran materi oleh guru, diharapkan peserta didik dapat mengklasifikasikan zat-zat berdasarkan kepolarannya.
3. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara kepolaran dengan kelarutan.
4. Melalui diskusi kelompok, diharapkan peserta didik bekerja sama dalam kelompok untuk melakukan percobaan dan menganalisis data

## Placement Test

Peserta didik mengerjakan tes melalui aplikasi Quizizz dengan link yang dibagikan melalui WhatsApp Group

Soal:

1. Manakah dari senyawa berikut yang bersifat polar?
  - a.  $\text{CO}_2$
  - b.  $\text{CH}_4$
  - c.  $\text{H}_2\text{O}$
  - d.  $\text{O}_2$
  - e.  $\text{N}_2$
2. Senyawa berikut yang tidak polar adalah ...
  - a.  $\text{H}_2\text{O}$
  - b.  $\text{NH}_3$
  - c.  $\text{CO}_2$
  - d.  $\text{HCl}$
  - e.  $\text{SO}_2$
3. Mana dari senyawa berikut yang lebih mudah larut dalam air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), yang bersifat polar?
  - a.  $\text{O}_2$
  - b.  $\text{NaCl}$
  - c.  $\text{CH}_4$
  - d.  $\text{I}_2$
  - e.  $\text{CO}_2$
4. Jika Anda mencampurkan minyak goreng (nonpolar) dengan air (polar), apa yang akan terjadi?
  - a. Minyak akan terlarut sepenuhnya dalam air.
  - b. Air akan terlarut sepenuhnya dalam minyak.
  - c. Air dan minyak akan membentuk dua lapisan terpisah.
  - d. Minyak dan air akan tercampur merata.
  - e. Tidak ada perubahan yang terjadi.
5. Jika Anda mencampurkan air dengan minyak goreng dan hasil percobaan menunjukkan bahwa keduanya tidak bisa larut satu sama lain dan membentuk dua lapisan, apa yang dapat disimpulkan tentang hubungan antara kepolaran dan kelarutan?

- a. Senyawa polar dapat larut dalam senyawa nonpolar.
- b. Senyawa nonpolar lebih mudah larut dalam senyawa polar.
- c. Senyawa yang memiliki perbedaan polaritas yang besar tidak dapat saling melarutkan.
- d. Minyak goreng larut dalam air karena keduanya memiliki kepolaran yang sama.
- e. Air dan minyak memiliki gaya tarik yang sama, sehingga mereka larut sempurna satu sama lain.

#### Teaching Group

Guru menyampaikan materi secara singkat

### Ringkasan Materi

Senyawa polar adalah senyawa yang terbentuk akibat adanya suatu ikatan antar elektron pada unsur unsurnya. Hal ini terjadi karena unsur yang berkaitan tersebut mempunyai nilai keelektronegatifitas yang berbeda. Sedangkan senyawa non polar adalah Senyawa yang terbentuk akibat adanya suatu ikatan antar elektron pada unsur-unsur yang membentuknya. Hal ini terjadi karena unsur yang berikatan mempunyai nilai elektronegatifitas yang sama/hampir sama.

#### Ciri-ciri senyawa polar:

1. Dapat larut dalam air dan pelarut polar lain
2. Memiliki kutub (+) dan kutub (-) akibat tidak meratanya distribusi elektron
3. Memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui) atau memiliki perbedaan keelektronegatifan.

#### Ciri-ciri senyawa non polar:

1. Tidak larut dalam air dan pelarut polar lain
2. Tidak memiliki kutub (+) dan kutub (-), akibat meratanya distribusi elektron
3. Tidak memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui)

### Teams

Peserta Didik duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.

### Student Creative

#### **Kerjakan secara individual!**

Apakah minyak dapat larut dalam air? Jelaskan!

---

---

---

---

---

---

---

---

### Team Study

#### **Kerjakan bersama teman sekelompok!**

Alat dan bahan:

1. Air
2. Garam dapur
3. Minyak goreng
4. Wadah
5. Sendok

Prosedur kerja:

1. Campurkan air dengan garam dapur
2. Campurkan air dengan minyak goreng
3. Amati apa yang terjadi

### TABEL PENGAMATAN

No	Percobaan	Pengamatan	Kesimpulan (Polar/ Nonpolar)	Alasan
1.	Air + Garam Dapur			
2.	Air + Minyak Goreng			

PRESENTASIKAN HASIL DISKUSI  
KELOMPOK KALIAN DIDEPAN KELAS!

Fact Test

Peserta didik mengerjakan tes melalui aplikasi Quizizz dengan link yang dibagikan melalui WhatsApp Group

Team Score & Team recognition

Skor yang diperoleh	Jumlah skor kelompok yang diperoleh	Peringkat

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

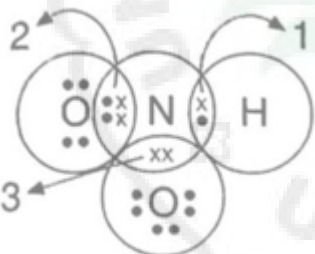
## Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes

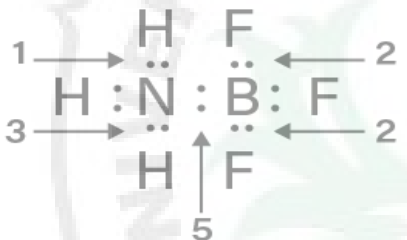
**KISI-KISI INSTRUMEN TES**  
(SEBELUM VALIDASI)

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
Peserta didik dapat menjelaskan konfigurasi elektron dan susunan elektron stabil.	1. Atom Na dengan nomor atom 11 dapat membentuk ion dengan muatan.... a. -2 b. -1 c. +1 d. +2 e. +3	C2	C
	2. Suatu unsur mempunyai nomor atom 7 Unsur tersebut mencapai kestabilannya dengan cara.... a. Melepaskan 1 elektron b. Menangkap 1 elektron c. Melepaskan 2 elektron d. Melepaskan 3 elektron e. Menangkap 3 elektron	C2	E

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
Peserta didik dapat membedakan senyawa yang berikatan ion dan kovalen, termasuk kovalen polar dan nonpolar.	3. Bila unsur bernomor atom 11 berikatan dengan unsur bernomor atom 17, maka ikatan yang terjadi adalah.... a. Ikatan ion b. Ikatan kovalen c. Ikatan kovalen koordinasi d. Ikatan hidrogen e. Ikatan logam	C3	A
	4. Kelompok berikut yang semuanya berikatan kovalen adalah.... a. KCl, HF, Cl <sub>2</sub> b. CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , KCl c. NH <sub>3</sub> , HCl, H <sub>2</sub> O d. F <sub>2</sub> , HCl, K <sub>2</sub> O e. NaCl, MgCl <sub>2</sub> , CaF <sub>2</sub>	C2	C
Peserta didik dapat memahami definisi ikatan kimia dan proses terbentuknya ikatan ion,	5. Dua molekul atau lebih yang saling berikatan dengan cara salah satu molekul melepaskan elektron dan	C1	D

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
kovalen, dan kovalen koordinasi.	molekul lain menerima elektron, pernyataan diatas merupakan definisi dari... a. Susunan atom b. Senyawa c. Ikatan Kimia d. Ikatan Ion e. Ikatan Kovalen		
Peserta didik dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kimia (ion, kovalen, dan koordinasi) berdasarkan konfigurasi elektron, nomor atom, dan struktur Lewis.	6. Diantara senyawa berikut yang mempunyai ikatan kovalen koordinasi adalah... a. $\text{NH}_3$ b. $\text{CO}_2$ c. $\text{SO}_2$ d. $\text{HCl}$ e. $\text{H}_2\text{O}$	C3	A
Peserta didik dapat membedakan senyawa yang berikatan tunggal, rangkap	7. Senyawa berikut ini merupakan ikatan kovalen rangkap dua adalah... a. $\text{Cl}_2$	C3	E

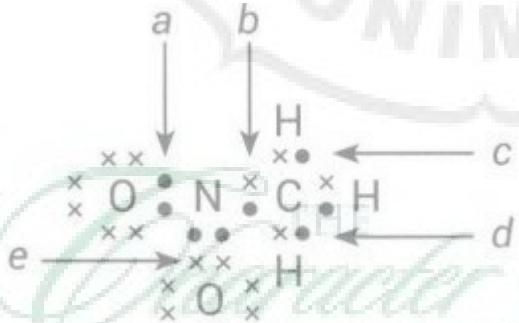
Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
dua, dan rangkap tiga dalam senyawa kovalen.	b. Br <sub>2</sub> c. N <sub>2</sub> d. H <sub>2</sub> e. O <sub>2</sub>		
Peserta didik dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kimia (ion, kovalen, dan koordinasi) berdasarkan konfigurasi elektron, nomor atom, dan struktur Lewis.	8. Struktur lewis HNO <sub>2</sub> adalah sebagai berikut: Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan dengan nomor...  a. 1 dan 2 b. 2 dan 3 c. 1 dan 3 d. 2 e. 3	C4	E

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban						
	<p>9. Dari rumus Lewis berikut yang menggambarkan ikatan kovalen koordinasi adalah pasangan elektron nomor....</p>  <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>	C4	E						
<p>Peserta didik dapat menyelidiki sifat senyawa kovalen polar dan nonpolar dari data keelektronegatifan serta momen dipol.</p>	<p>10. Perhatikan tabel dan senyawa kovalen berikut ini:</p> <table border="1" data-bbox="651 1102 1395 1310"> <thead> <tr> <th data-bbox="651 1102 972 1171">Unsur</th> <th data-bbox="972 1102 1395 1171">Keelektronegatifan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="651 1171 972 1240">H</td> <td data-bbox="972 1171 1395 1240">2.1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1240 972 1310">C</td> <td data-bbox="972 1240 1395 1310">2.5</td> </tr> </tbody> </table>	Unsur	Keelektronegatifan	H	2.1	C	2.5	C4	D
Unsur	Keelektronegatifan								
H	2.1								
C	2.5								

Indikator	Soal		Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	N	3.0		
	Cl	3.0		
	O	3.5		
	<p>Senyawa kovalen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HCl</li> <li>2. CCl<sub>4</sub></li> <li>3. CH<sub>4</sub></li> <li>4. H<sub>2</sub>O</li> <li>5. NH<sub>3</sub></li> </ol> <p>Senyawa yang mempunyai ikatan kovalen polar oleh nomor....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1,2 dan 3</li> <li>b. 1,2 dan 4</li> <li>c. 1,3 dan 5</li> <li>d. 1,4 dan 5</li> <li>e. 2,4 dan 5</li> </ol>			

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
Peserta didik dapat membedakan senyawa yang berikatan ion dan kovalen, termasuk kovalen polar dan nonpolar.	<p>11. Perhatikan senyawa berikut ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NaCl</li> <li>• MgCl<sub>2</sub></li> <li>• CO<sub>2</sub></li> <li>• SO<sub>2</sub></li> <li>• HCl</li> <li>• BaCl<sub>2</sub></li> </ul> <p>Pasangan yang mempunyai ikatan ion dan ikatan kovalen adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. BaCl<sub>2</sub> dan MgCl<sub>2</sub></li> <li>b. MgCl<sub>2</sub> dan NaCl</li> <li>c. NaCl dan HCl</li> <li>d. CO<sub>2</sub> dan HCl</li> <li>e. SO<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub></li> </ol>	C4	C
Peserta didik dapat menyimpulkan senyawa yang terbentuk berdasarkan	<p>12. Senyawa yang terbentuk antara unsur A (nomor atom 13) dengan unsur B (nomor atom 16) adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. AB</li> </ol>	C3	D

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
konfigurasi elektron dan sifat-sifat kimia lainnya.	b. $A_2B$ c. $AB_2$ d. $A_2B_3$ e. $A_3B_4$		
Peserta didik dapat menentukan pasangan unsur yang mudah berikatan berdasarkan konfigurasi elektron dan kecenderungan pembentukan ikatan kimia.	13. Kelompok unsur yang cenderung melepaskan elektron adalah.... a. He, Al, dan O b. Na, Al, dan K c. He, Ne, dan Ar d. C, O dan Cl e. Ne, Na dan K	C2	B
Peserta didik dapat menjelaskan rumus kimia yang terbentuk dari proses pembentukan ikatan kimia.	14. Senyawa klorida dari unsur ${}_{20}M$ mempunyai rumus kimia.... a. $MCl$ b. $MCl_2$ c. $MCl_3$ d. $M_2Cl$	C3	B

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	e. $M_2Cl_3$		
Peserta didik dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kimia (ion, kovalen, dan koordinasi) berdasarkan konfigurasi elektron, nomor atom, dan struktur Lewis.	15. Diketahui unsur-unsur P, Q, R, S, dan T dengan nomor atom berturut-turut 12,13,14,15, dan 35. Ikatan ion dapat terjadi antara atom-atom unsur... a. P dan Q b. Q dan R c. R dan S d. P dan T e. S dan T	C3	D
	16. Struktur $CH_3NO_2$ berikut:  Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan dengan pada....	C4	E

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	a. e b. d c. c d. b e. a		
Peserta didik dapat menjelaskan rumus kimia yang terbentuk dari proses pembentukan ikatan kimia.	17. Unsur X mempunyai nomor atom 13. Senyawa kloridanya mempunyai rumus.... a. $\text{XCl}$ b. $\text{XCl}_2$ c. $\text{XCl}_3$ d. $\text{X}_2\text{Cl}$ e. $\text{X}_2\text{Cl}_3$	C2	C
Peserta didik dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kimia (ion, kovalen, dan koordinasi) berdasarkan konfigurasi elektron, nomor atom, dan struktur Lewis.	18. Atom ${}_{19}\text{A}$ dan ${}_{35}\text{B}$ akan membentuk senyawa yang.... a. Berikatan ion dengan rumus kimia $\text{A}_2\text{B}$ b. Berikatan ion dengan rumus kimia $\text{AB}_2$ c. Berikatan ion dengan rumus kimia $\text{AB}$ d. Berikatan kovalen dengan rumus kimia $\text{AB}$	C3	C

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	e. Berikatan kovalen dengan rumus kimia $A_2B$		
Peserta didik dapat menyelidiki sifat senyawa kovalen polar dan nonpolar dari data keelektronegatifan serta momen dipol.	19. Manakah diantara senyawa berikut yang bukan molekul kovalen polar? a. HCl b. HF c. $NH_3$ d. $H_2O$ e. $H_2$	C2	E
Peserta didik dapat menjelaskan rumus kimia yang terbentuk dari proses pembentukan ikatan kimia.	20. Unsur X mempunyai nomor atom = 20 Unsur Y mempunyai nomor atom = 9 Senyawa yang terbentuk dari kedua unsur ini mempunyai rumus.... a. XY b. $X_2Y$ c. $XY_2$ d. $X_2Y_2$ e. $XY_3$	C4	C

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	21. Jika atom A ( $Z=11$ ) berikatan dengan B ( $Z=16$ ), rumus senyawa dan jenis ikatan adalah.... a. $AB_2$ ionik b. $AB_2$ kovalen c. $AB$ kovalen d. $A_2B$ ionik e. $A_2B$ kovalen	C3	D
Peserta didik dapat menjelaskan konfigurasi elektron dan susunan elektron stabil	22. Diantara unsur-unsur di bawah ini yang paling stabil adalah.... a. $8P$ b. $9Q$ c. $10R$ d. $12S$ e. $20T$	C2	C
Peserta didik dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kimia (ion, kovalen, dan koordinasi) berdasarkan	23. Pada molekul $N_2$ , jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama adalah.... a. Satu	C3	C

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
konfigurasi elektron, nomor atom, dan struktur Lewis.	b. Dua c. Tiga d. Empat e. Lima		
Peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat senyawa berdasarkan jumlah elektron valensi, struktur molekul, polaritas, dan kaidah oktet.	24. Ikatan yang terdapat pada senyawa $\text{Cl}_2$ adalah ikatan... a. Kovalen koordinasi b. Ionom heteropolar c. Kovalen nonpolar d. Kovalen polar e. Kovalen	C3	C
Peserta didik dapat membedakan senyawa yang berikatan ion dan kovalen, termasuk kovalen polar dan nonpolar.	25. Diketahui senyawa : 1) $\text{KCl}$ 2) $\text{NH}_3$ 3) $\text{NaO}_2$ 4) $\text{CH}_4$ Pasangan yang mempunyai ikatan kovalen adalah senyawa nomor...	C4	D

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	a. (1) dan (2) b. (2) dan (3) c. (1) dan (3) d. (2) dan (4) e. (1) dan (4)		
	26. Dibawah ini merupakan senyawa kovalen... 1) HF 2) NH <sub>4</sub> 3) CO <sub>2</sub> 4) SO <sub>2</sub> 5) HCl 6) H <sub>2</sub> O Senyawa yang mempunyai ikatan kovalen rangkap dua ditunjukkan oleh nomor... a. (1) dan (2) b. (2) dan (5) c. (1) dan (3)	C4	E

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	d. (2) dan (6) e. (3) dan (4)		
Peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat senyawa berdasarkan jumlah elektron valensi, struktur molekul, polaritas, dan kaidah oktet.	27. Diketahui unsur-unsur berikut, <sup>11</sup> P, <sup>17</sup> R, <sup>19</sup> Q, dan <sup>18</sup> S. Unsur-unsur yang lebih mudah berikatan adalah... a. P dan R b. P dan S c. R dan S d. P dan Q e. Q dan S	C3	A
Peserta didik dapat membedakan senyawa yang berikatan tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga dalam senyawa kovalen.	28. Ikatan rangkap tiga terdapat dalam bentuk kovalen diatomik dari unsur yang elektron valensinya... a. 5 b. 6 c. 8 d. 9 e. 10	C3	A

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
Peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat senyawa berdasarkan jumlah elektron valensi, struktur molekul, polaritas, dan kaidah oktet.	<p>29. Unsur A membentuk senyawa <math>AF_3</math> (F = fluorin) yang memenuhi kaidah oktet. Pernyataan yang <i>tidak</i> benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>unsur A mempunyai 5 elektron valensi</li> <li>atom A mempunyai sepasang elektron bebas</li> <li>senyawa <math>AF_3</math> bersifat polar</li> <li>molekul <math>AF_3</math> berbentuk piramida segitiga</li> <li>momen dipol senyawa <math>AF_3</math> sama dengan nol</li> </ol>	C3	E
Peserta didik dapat memahami definisi ikatan kimia dan proses terbentuknya ikatan ion, kovalen, dan kovalen koordinasi.	<p>30. Unsur X memiliki konfigurasi elektron 2,8,1, sedangkan unsur Y memiliki konfigurasi elektron 2,6. Jika kedua unsur tersebut bereaksi membentuk senyawa, jenis ikatan yang terbentuk adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ikatan kovalen tunggal</li> <li>Ikatan kovalen rangkap</li> <li>Ikatan ion</li> <li>Ikatan kovalen koordinasi</li> <li>Ikatan logam</li> </ol>	C3	C

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	<p>31. Di antara pasangan molekul berikut, manakah yang membentuk ikatan kovalen koordinasi?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. H<sub>2</sub>O dan H<sub>2</sub></li><li>b. NH<sub>3</sub> dan H<sup>+</sup></li><li>c. NaCl dan H<sub>2</sub>O</li><li>d. CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub></li><li>e. NaOH dan HCl</li></ul>	C3	B
	<p>32. Molekul O<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub> memiliki jenis ikatan kovalen yang berbeda. Perbedaan tersebut terjadi karena...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Jumlah elektron yang digunakan dalam pembentukan ikatan</li><li>b. Jumlah pasangan elektron bebas pada kedua molekul</li><li>c. Perbedaan elektronegativitas antara atom penyusunnya</li><li>d. Transfer elektron antara atom penyusun</li><li>e. Adanya atom penyumbang elektron bebas</li></ul>	C3	A

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
Peserta didik dapat menyimpulkan senyawa yang terbentuk berdasarkan konfigurasi elektron dan sifat-sifat kimia lainnya.	<p>33. Unsur A memiliki konfigurasi elektron 2,8,1 dan unsur B memiliki konfigurasi elektron 2,8,7. Jika kedua unsur tersebut bereaksi, senyawa yang terbentuk memiliki sifat...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Titik didih rendah dan bersifat nonpolar</li> <li>Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk larutan</li> <li>Bersifat kovalen polar dan tidak larut dalam air</li> <li>Tidak dapat menghantarkan listrik dalam bentuk larutan</li> <li>Titik leleh rendah dan bersifat logam</li> </ol>	C3	B
	<p>34. Sebuah senyawa memiliki sifat sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak menghantarkan listrik dalam bentuk padatan</li> <li>Menghantarkan listrik dalam bentuk larutan</li> <li>Memiliki titik leleh dan titik didih tinggi</li> </ul> <p>Berdasarkan sifat tersebut, jenis senyawa yang terbentuk adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Senyawa kovalen polar</li> </ol>	C3	C

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	b. Senyawa kovalen nonpolar c. Senyawa ionik d. Senyawa logam e. Senyawa kovalen koordinasi		
Peserta didik dapat menentukan pasangan unsur yang mudah berikatan berdasarkan konfigurasi elektron dan kecenderungan pembentukan ikatan kimia.	35. Diketahui konfigurasi elektron beberapa unsur berikut: Unsur P: 2,8,2 Unsur Q: 2,6 Unsur R: 2,8,7 Pasangan unsur yang paling mudah berikatan membentuk senyawa ion adalah... a. P dan Q b. P dan R c. Q dan R d. Q dan Q e. R dan R	C3	A

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	<p>36. Pasangan unsur manakah yang paling mungkin membentuk ikatan kovalen berdasarkan konfigurasi elektronnya?</p> <p>a. H (1) dan O (8) b. Na (11) dan Cl (17) c. Mg (12) dan O (8) d. K (19) dan F (9) e. Al (13) dan Cl (17)</p>	C3	A
	<p>37. Pasangan unsur berikut memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut:</p> <p>Unsur X: 2,8,1 Unsur Y: 2,7</p> <p>Berdasarkan konfigurasi elektron, pasangan unsur yang paling mudah membentuk ikatan kimia adalah...</p> <p>a. X dan Y karena terjadi transfer elektron membentuk ikatan ion</p>	C3	A

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	b. X dan Y karena berbagi elektron membentuk ikatan kovalen c. X dan Y karena keduanya cenderung menerima elektron d. X dan Y karena keduanya bersifat non-logam e. X dan Y karena membentuk ikatan kovalen koordinasi		
Peserta didik dapat membedakan senyawa yang berikatan tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga dalam senyawa kovalen.	38. Perhatikan rumus molekul berikut ini: <ul style="list-style-type: none"> <li>• H<sub>2</sub></li> <li>• O<sub>2</sub></li> <li>• N<sub>2</sub></li> </ul> Berdasarkan jenis ikatan kovalen yang terbentuk, urutan senyawa tersebut dari ikatan tunggal, rangkap dua, hingga rangkap tiga adalah... <ol style="list-style-type: none"> <li>a. H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub></li> <li>b. N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub></li> <li>c. O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub></li> </ol>	C3	A

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	d. H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> e. N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>		
Peserta didik dapat menyelidiki sifat senyawa kovalen polar dan nonpolar dari data keelektronegatifan serta momen dipol.	39. Berdasarkan data keelektronegatifan berikut: N = 3,0 H = 2,1 Senyawa NH <sub>3</sub> (amonia) bersifat... a. Kovalen nonpolar karena elektron tersebar merata b. Kovalen polar karena perbedaan keelektronegatifan c. Ionik karena perbedaan keelektronegatifan sangat besar d. Kovalen koordinasi karena satu atom menyumbangkan elektron e. Kovalen polar karena simetri molekulnya	C3	B
Peserta didik dapat menjelaskan terbentuknya ikatan kimia (ion, kovalen, dan koordinasi) berdasarkan konfigurasi elektron, nomor atom, dan struktur Lewis.	40. Diketahui konfigurasi beberapa unsur sebagai berikut: P: 2 Q: 2, 4 R: 2, 8, 2	C3	D

Indikator	Soal	Aspek Kognitif	Kunci Jawaban
	<p>S: 2, 8, 7 T: 2, 8, 8, 1 Ikatan kovalen dapat terbentuk antara....</p> <ol style="list-style-type: none"><li>P dan Q</li><li>P dan R</li><li>Q dan R</li><li>Q dan S</li><li>S dan T</li></ol>		

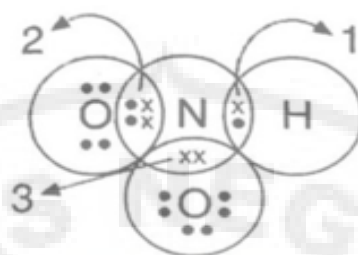
**Lampiran 5.** Instrumen Tes Hasil Belajar Kimia (Sebelum Validasi)**INSTRUMEN TES  
(SEBELUM VALIDASI)**

Mata Pelajaran : Kimia  
Pokok Bahasan : Ikatan Kimia  
Kelas/ Semester : X MIA/2  
Waktu : 45 Menit

Petunjuk Soal:

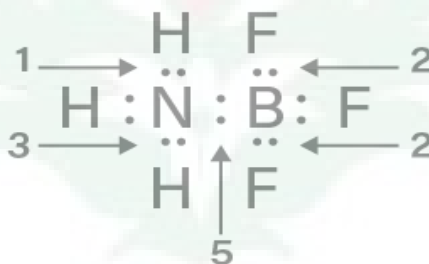
1. Tuliskan nama pada lembar jawaban yang tersedia
  2. Bacalah soal dengan teliti sebelum anda menjawab
  3. Pilihlah satu jawaban yang anda anggap benar
  4. Dilarang untuk bekerja sama dengan teman dalam menyelesaikan soal
- 
1. Atom Na dengan nomor atom 11 dapat membentuk ion dengan muatan....
    - a. -2
    - b. -1
    - c. +1
    - d. +2
    - e. +3
  2. Suatu unsur mempunyai nomor atom 7 Unsur tersebut mencapai kestabilannya dengan cara....
    - a. Melepaskan 1 elektron
    - b. Menangkap 1 elektron
    - c. Melepaskan 2 elektron
    - d. Melepaskan 3 elektron
    - e. Menangkap 3 elektron
  3. Bila unsur bernomor atom 11 berikatan dengan unsur bernomor atom 17, maka ikatan yang terjadi adalah....
    - a. Ikatan ion
    - b. Ikatan kovalen
    - c. Ikatan kovalen koordinasi
    - d. Ikatan hidrogen

- e. Ikatan logam
4. Kelompok berikut yang semuanya berikatan kovalen adalah....
- KCl, HF, Cl<sub>2</sub>
  - CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, KCl
  - NH<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>O
  - F<sub>2</sub>, HCl, K<sub>2</sub>O
  - NaCl, MgCl<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub>
5. Dua molekul atau lebih yang saling berikatan dengan cara salah satu molekul melepaskan elektron dan molekul lain menerima elektron, pernyataan diatas merupakan definisi dari....
- Susunan atom
  - Senyawa
  - Ikatan Kimia
  - Ikatan Ion
  - Ikatan Kovalen
6. Diantara senyawa berikut yang mempunyai ikatan kovalen koordinasi adalah....
- NH<sub>3</sub>
  - CO<sub>2</sub>
  - SO<sub>2</sub>
  - HCl
  - H<sub>2</sub>O
7. Senyawa berikut ini merupakan ikatan kovalen rangkap dua adalah....
- Cl<sub>2</sub>
  - Br<sub>2</sub>
  - N<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>
  - O<sub>2</sub>
8. Struktur lewis HNO<sub>2</sub> adalah sebagai berikut: Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan dengan nomor....



- 1 dan 2
- 2 dan 3
- 1 dan 3
- 2
- 3

9. Dari rumus Lewis berikut yang menggambarkan ikatan kovalen koordinasi adalah pasangan elektron nomor...



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. Perhatikan tabel dan senyawa kovalen berikut ini:

Unsur	Keelektronegatifan
H	2.1
C	2.5
N	3.0
Cl	3.0
O	3.5

Senyawa kovalen:

1. HCl
2. CCl<sub>4</sub>
3. CH<sub>4</sub>
4. H<sub>2</sub>O
5. NH<sub>3</sub>

Senyawa yang mempunyai ikatan kovalen polar oleh nomor....

- a. 1,2 dan 3
- b. 1,2 dan 4
- c. 1,3 dan 5
- d. 1,4 dan 5
- e. 2,4 dan 5

11. Perhatikan senyawa berikut ini:

- NaCl
- MgCl<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>
- SO<sub>2</sub>
- HCl
- BaCl<sub>2</sub>

Pasangan yang mempunyai ikatan ion dan ikatan kovalen adalah....

- a. BaCl<sub>2</sub> dan MgCl<sub>2</sub>
- b. MgCl<sub>2</sub> dan NaCl
- c. NaCl dan HCl
- d. CO<sub>2</sub> dan HCl
- e. SO<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>

12. Senyawa yang terbentuk antara unsur A (nomor atom 13) dengan unsur B (nomor atom 16) adalah....

- a. AB
- b. A<sub>2</sub>B
- c. AB<sub>2</sub>
- d. A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>
- e. A<sub>3</sub>B<sub>4</sub>

13. Kelompok unsur yang cenderung melepaskan elektron adalah....

- a. He, Al, dan O
- b. Na, Al, dan K
- c. He, Ne, dan Ar
- d. C, O dan Cl
- e. Ne, Na dan K

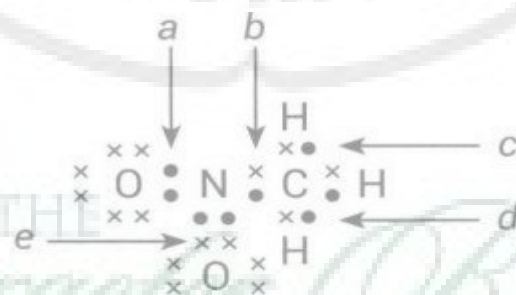
14. Senyawa klorida dari unsur  ${}_{20}\text{M}$  mempunyai rumus kimia....

- a.  $\text{MCl}$
- b.  $\text{MCl}_2$
- c.  $\text{MCl}_3$
- d.  $\text{M}_2\text{Cl}$
- e.  $\text{M}_2\text{Cl}_3$

15. Diketahui unsur-unsur P, Q, R, S, dan T dengan nomor atom berturut-turut 12,13,14,15, dan 35. Ikatan ion dapat terjadi antara atom-atom unsur....

- a. P dan Q
- b. Q dan R
- c. R dan S
- d. P dan T
- e. S dan T

16. Struktur  $\text{CH}_3\text{NO}_2$  berikut:



Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan dengan pada....

- a. e
- b. d
- c. c
- d. b
- e. a

17. Unsur X mempunyai nomor atom 13 Senyawa kloridanya mempunyai rumus....
- XCl
  - $\text{XC}_2$
  - $\text{XC}_3$
  - $\text{X}_2\text{Cl}$
  - $\text{X}_2\text{Cl}_3$
18. Atom  ${}_{19}\text{A}$  dan  ${}_{35}\text{B}$  akan membentuk senyawa yang....
- Berikatan ion dengan rumus kimia  $\text{A}_2\text{B}$
  - Berikatan ion dengan rumus kimia  $\text{AB}_2$
  - Berikatan ion dengan rumus kimia  $\text{AB}$
  - Berikatan kovalen dengan rumus kimia  $\text{AB}$
  - Berikatan kovalen dengan rumus kimia  $\text{A}_2\text{B}$
19. Manakah diantara senyawa berikut yang bukan molekul kovalen polar?
- HCl
  - HF
  - $\text{NH}_3$
  - $\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{H}_2$
20. Unsur X mempunyai nomor atom = 20 Unsur Y mempunyai nomor atom = 9 Senyawa yang terbentuk dari kedua unsur ini mempunyai rumus....
- XY
  - $\text{X}_2\text{Y}$
  - $\text{XY}_2$
  - $\text{X}_2\text{Y}_2$
  - $\text{XY}_3$
21. Jika atom A ( $Z=11$ ) berikatan dengan B ( $Z=16$ ), rumus senyawa dan jenis ikatan adalah....
- $\text{AB}_2$  ionik
  - $\text{AB}_2$  kovalen
  - $\text{AB}$  kovalen
  - $\text{A}_2\text{B}$  ionik

- e.  $A_2B$  kovalen
22. Diantara unsur-unsur di bawah ini yang paling stabil adalah...
- ${}_8P$
  - ${}_9Q$
  - ${}_{10}R$
  - ${}_{12}S$
  - ${}_{20}T$
23. Pada molekul  $N_2$ , jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama adalah....
- Satu
  - Dua
  - Tiga
  - Empat
  - Lima
24. Ikatan yang terdapat pada senyawa  $Cl_2$  adalah ikatan...
- Kovalen koordinasi
  - Ionom heteropolar
  - Kovalen nonpolar
  - Kovalen polar
  - Kovalen
25. Diketahui senyawa :
- 5)  $KCl$
  - 6)  $NH_3$
  - 7)  $NaO_2$
  - 8)  $CH_4$
- Pasangan yang mempunyai ikatan kovalen adalah senyawa nomor...
- (1) dan (2)
  - (2) dan (3)
  - (1) dan (3)
  - (2) dan (4)
  - (1) dan (4)
26. Dibawah ini merupakan senyawa kovalen...

- 7) HF
- 8) NH<sub>4</sub>
- 9) CO<sub>2</sub>
- 10) SO<sub>2</sub>
- 11) HCl
- 12) H<sub>2</sub>O

Senyawa yang mempunyai ikatan kovalen rangkap dua ditunjukkan oleh nomor...

- a. (1) dan (2)
- b. (2) dan (5)
- c. (1) dan (3)
- d. (2) dan (6)
- e. (2) dan (4)

27. Diketahui unsur-unsur berikut, <sup>11</sup>P, <sup>17</sup>R, <sup>19</sup>Q, dan <sup>18</sup>S. Unsur-unsur yang lebih mudah berikatan adalah...

- a. P dan R
- b. P dan S
- c. R dan S
- d. P dan Q
- e. Q dan S

28. Ikatan rangkap tiga terdapat dalam bentuk kovalen diatomik dari unsur yang elektron valensinya...

- a. 5
- b. 6
- c. 8
- d. 9
- e. 10

29. Unsur A membentuk senyawa AF<sub>3</sub> (F = fluorin) yang memenuhi kaidah oktet. Pernyataan yang *tidak* benar adalah...

- a. unsur A mempunyai 5 elektron valensi
- b. atom A mempunyai sepasang elektron bebas
- c. senyawa AF<sub>3</sub> bersifat polar

- d. molekul  $AF_3$  berbentuk piramida segitiga
- e. momen dipol senyawa  $AF_3$  sama dengan nol
30. Unsur X memiliki konfigurasi elektron 2,8,1, sedangkan unsur Y memiliki konfigurasi elektron 2,6. Jika kedua unsur tersebut bereaksi membentuk senyawa, jenis ikatan yang terbentuk adalah...
- Ikatan kovalen tunggal
  - Ikatan kovalen rangkap
  - Ikatan ion
  - Ikatan kovalen koordinasi
  - Ikatan logam
31. Di antara pasangan molekul berikut, manakah yang membentuk ikatan kovalen koordinasi?
- $H_2O$  dan  $H_2$
  - $NH_3$  dan  $H^+$
  - $NaCl$  dan  $H_2O$
  - $CO_2$  dan  $CH_4$
  - $NaOH$  dan  $HCl$
32. Molekul  $O_2$  dan  $N_2$  memiliki jenis ikatan kovalen yang berbeda. Perbedaan tersebut terjadi karena...
- Jumlah elektron yang digunakan dalam pembentukan ikatan
  - Jumlah pasangan elektron bebas pada kedua molekul
  - Perbedaan elektronegativitas antara atom penyusunnya
  - Transfer elektron antara atom penyusun
  - Adanya atom penyumbang elektron bebas
33. Unsur A memiliki konfigurasi elektron 2,8,1 dan unsur B memiliki konfigurasi elektron 2,8,7. Jika kedua unsur tersebut bereaksi, senyawa yang terbentuk memiliki sifat...
- Titik didih rendah dan bersifat nonpolar
  - Dapat menghantarkan listrik dalam bentuk larutan
  - Bersifat kovalen polar dan tidak larut dalam air
  - Tidak dapat menghantarkan listrik dalam bentuk larutan
  - Titik leleh rendah dan bersifat logam

34. Sebuah senyawa memiliki sifat sebagai berikut:

- Tidak menghantarkan listrik dalam bentuk padatan
- Menghantarkan listrik dalam bentuk larutan
- Memiliki titik leleh dan titik didih tinggi

Berdasarkan sifat tersebut, jenis senyawa yang terbentuk adalah...

- a. Senyawa kovalen polar
- b. Senyawa kovalen nonpolar
- c. Senyawa ionik
- d. Senyawa logam
- e. Senyawa kovalen koordinasi

35. Diketahui konfigurasi elektron beberapa unsur berikut:

Unsur P: 2,8,2

Unsur Q: 2,6

Unsur R: 2,8,7

Pasangan unsur yang paling mudah berikatan membentuk senyawa ion adalah...

- a. P dan Q
- b. P dan R
- c. Q dan R
- d. Q dan Q
- e. R dan R

36. Pasangan unsur manakah yang paling mungkin membentuk ikatan kovalen berdasarkan konfigurasi elektronnya?

- a. H (1) dan O (8)
- b. Na (11) dan Cl (17)
- c. Mg (12) dan O (8)
- d. K (19) dan F (9)
- e. Al (13) dan Cl (17)

37. Pasangan unsur berikut memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut:

Unsur X: 2,8,1

Unsur Y: 2,7

Berdasarkan konfigurasi elektron, pasangan unsur yang paling mudah membentuk ikatan kimia adalah...

- X dan Y karena terjadi transfer elektron membentuk ikatan ion
- X dan Y karena berbagi elektron membentuk ikatan kovalen
- X dan Y karena keduanya cenderung menerima elektron
- X dan Y karena keduanya bersifat non-logam
- X dan Y karena membentuk ikatan kovalen koordinasi

38. Perhatikan rumus molekul berikut ini:

- $H_2$
- $O_2$
- $N_2$

Berdasarkan jenis ikatan kovalen yang terbentuk, urutan senyawa tersebut dari ikatan tunggal, rangkap dua, hingga rangkap tiga adalah...

- $H_2, O_2, N_2$
- $N_2, O_2, H_2$
- $O_2, H_2, N_2$
- $H_2, N_2, O_2$
- $N_2, H_2, O_2$

39. Berdasarkan data keelektronegatifan berikut:

$$N = 3,0$$

$$H = 2,1$$

Senyawa  $NH_3$  (amonia) bersifat...

- Kovalen nonpolar karena elektron tersebar merata
- Kovalen polar karena perbedaan keelektronegatifan
- Ionik karena perbedaan keelektronegatifan sangat besar
- Kovalen koordinasi karena satu atom menyumbangkan elektron
- Kovalen polar karena simetri molekulnya

40. Diketahui konfigurasi beberapa unsur sebagai berikut:

$$P: 2$$

$$Q: 2, 4$$

$$R: 2, 8, 2$$

S: 2, 8, 7

T: 2, 8, 8, 1

Ikatan kovalen dapat terbentuk antara....

- a. P dan Q
- b. P dan R
- c. Q dan R
- d. Q dan S
- e. S dan T



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

**Lampiran 6. Kunci Jawaban Instrumen Tes (Sebelum Validasi)****KUNCI JAWABAN  
(SEBELUM VALIDASI)**

1. C	21. D
2. E	22. C
3. A	23. C
4. C	24. C
5. D	25. D
6. A	26. E
7. E	27. A
8. E	28. A
9. E	29. E
10. D	30. C
11. C	31. B
12. D	32. A
13. B	33. B
14. B	34. C
15. D	35. A
16. E	36. A
17. C	37. A
18. C	38. A
19. E	39. B
20. C	40. D

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

Lampiran 7. Instrumen Tes Hasil Belajar Kimia (Setelah Validasi)

**INSTRUMEN TES**

**Nama** :

**Kelas** :

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Pokok Bahasan** : Ikatan Kimia

**Petunjuk Soal** :

- a. Tulis nama dan kelas pada lembar yang tersedia
- b. Bacalah soal dengan teliti sebelum anda menjawab
- c. Pilih satu jawaban yang dianggap paling benar

---

1. Atom Na dengan nomor atom 11 dapat membentuk ion dengan muatan....

- a. -2
- b. -1
- c. +1
- d. +2
- e. +3

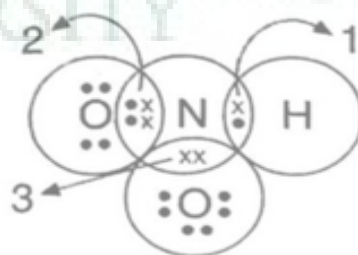
2. Kelompok berikut yang semuanya berikatan kovalen adalah....

- a. KCl, HF, Cl<sub>2</sub>
- b. CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, KCl
- c. NH<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>O
- d. F<sub>2</sub>, HCl, K<sub>2</sub>O
- e. NaCl, MgCl<sub>2</sub>, CaF<sub>2</sub>

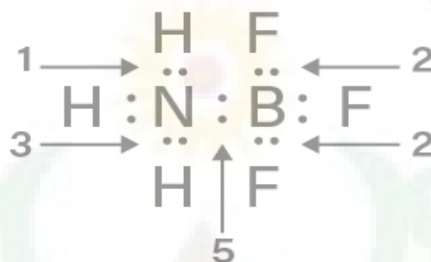
3. Senyawa berikut ini merupakan ikatan kovalen rangkap dua adalah....

- a. Cl<sub>2</sub>
- b. Br<sub>2</sub>
- c. N<sub>2</sub>
- d. H<sub>2</sub>
- e. O<sub>2</sub>

4. Struktur lewis HNO<sub>2</sub> adalah sebagai berikut: Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan dengan nomor....



- 1 dan 2
  - 2 dan 3
  - 1 dan 3
  - 2
  - 3
5. Dari rumus Lewis berikut yang menggambarkan ikatan kovalen koordinasi adalah pasangan elektron nomor....



- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
6. Perhatikan tabel dan senyawa kovalen berikut ini:

Unsur	Keelektronegatifan
H	2.1
C	2.5
N	3.0
Cl	3.0
O	3.5

Senyawa kovalen:

- HCl
- CCl<sub>4</sub>
- CH<sub>4</sub>
- H<sub>2</sub>O
- NH<sub>3</sub>

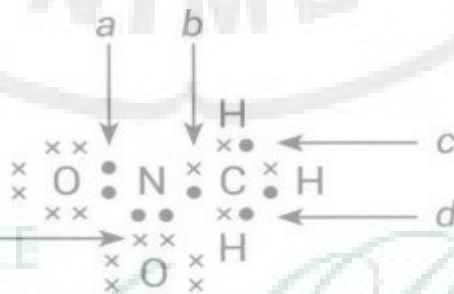
Senyawa yang mempunyai ikatan kovalen polar oleh nomor....

- 1,2 dan 3
  - 1,2 dan 4
  - 1,3 dan 5
  - 1,4 dan 5
  - 2,4 dan 5
7. Perhatikan senyawa berikut ini:
- NaCl

- $\text{MgCl}_2$
- $\text{CO}_2$
- $\text{SO}_2$
- $\text{HCl}$
- $\text{BaCl}_2$

Pasangan yang mempunyai ikatan ion dan ikatan kovalen adalah....

- a.  $\text{BaCl}_2$  dan  $\text{MgCl}_2$
  - b.  $\text{MgCl}_2$  dan  $\text{NaCl}$
  - c.  $\text{NaCl}$  dan  $\text{HCl}$
  - d.  $\text{CO}_2$  dan  $\text{HCl}$
  - e.  $\text{SO}_2$  dan  $\text{CO}_2$
8. Senyawa yang terbentuk antara unsur A (nomor atom 13) dengan unsur B (nomor atom 16) adalah....
- a. AB
  - b.  $\text{A}_2\text{B}$
  - c.  $\text{AB}_2$
  - d.  $\text{A}_2\text{B}_3$
  - e.  $\text{A}_3\text{B}_4$
9. Senyawa klorida dari unsur  $_{20}\text{M}$  mempunyai rumus kimia....
- a.  $\text{MCl}$
  - b.  $\text{MCl}_2$
  - c.  $\text{MCl}_3$
  - d.  $\text{M}_2\text{Cl}$
  - e.  $\text{M}_2\text{Cl}_3$
10. Struktur  $\text{CH}_3\text{NO}_2$  berikut:



Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan pada....

- a. e
  - b. d
  - c. c
  - d. b
  - e. a
11. Atom  $_{19}\text{K}$  dan  $_{35}\text{Br}$  akan membentuk senyawa yang....
- a. Berikatan ion dengan rumus kimia  $\text{K}_2\text{Br}$
  - b. Berikatan ion dengan rumus kimia  $\text{KBr}_2$

- c. Berikatan ion dengan rumus kimia KBr  
d. Berikatan kovalen dengan rumus kimia KBr  
e. Berikatan kovalen dengan rumus kimia  $K_2Br$
12. Pada molekul  $N_2$ , jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama adalah....  
a. Satu  
b. Dua  
c. Tiga  
d. Empat  
e. Lima
13. Ikatan yang terdapat pada senyawa  $Cl_2$  adalah ikatan...  
a. Kovalen koordinasi  
b. Ionom heteropolar  
c. Kovalen nonpolar  
d. Kovalen polar  
e. Kovalen
14. Ikatan rangkap tiga terdapat dalam bentuk kovalen diatomik dari unsur yang elektron valensinya...  
a. 5  
b. 6  
c. 8  
d. 9  
e. 10
15. Unsur A membentuk senyawa  $AF_3$  (F = fluorin) yang memenuhi kaidah oktet. Pernyataan yang *tidak* benar adalah...  
a. unsur A mempunyai 5 elektron valensi  
b. atom A mempunyai sepasang elektron bebas  
c. senyawa  $AF_3$  bersifat polar  
d. molekul  $AF_3$  berbentuk piramida segitiga  
e. momen dipol senyawa  $AF_3$  sama dengan nol
16. Unsur X memiliki konfigurasi elektron 2,8,1, sedangkan unsur Y memiliki konfigurasi elektron 2,6. Jika kedua unsur tersebut bereaksi membentuk senyawa, jenis ikatan yang terbentuk adalah...  
a. Ikatan kovalen tunggal  
b. Ikatan kovalen rangkap  
c. Ikatan ion  
d. Ikatan kovalen koordinasi  
e. Ikatan logam
17. Di antara pasangan molekul berikut, manakah yang membentuk ikatan kovalen koordinasi?  
a.  $H_2O$  dan  $H_2$

- b.  $\text{NH}_3$  dan  $\text{H}^+$
- c.  $\text{NaCl}$  dan  $\text{H}_2\text{O}$
- d.  $\text{CO}_2$  dan  $\text{CH}_4$
- e.  $\text{NaOH}$  dan  $\text{HCl}$

18. Sebuah senyawa memiliki sifat sebagai berikut:

- Tidak menghantarkan listrik dalam bentuk padatan
- Menghantarkan listrik dalam bentuk larutan
- Memiliki titik leleh dan titik didih tinggi

Berdasarkan sifat tersebut, jenis senyawa yang terbentuk adalah...

- a. Senyawa kovalen polar
- b. Senyawa kovalen nonpolar
- c. Senyawa ionik
- d. Senyawa logam
- e. Senyawa kovalen koordinasi

19. Diketahui konfigurasi elektron beberapa unsur berikut:

Unsur P: 2,8,2

Unsur Q: 2,6

Unsur R: 2,8,7

Pasangan unsur yang paling mudah berikatan membentuk senyawa ion adalah...

- a. P dan Q
- b. P dan R
- c. Q dan R
- d. Q dan Q
- e. R dan R

20. Pasangan unsur manakah yang paling mungkin membentuk ikatan kovalen berdasarkan konfigurasi elektronnya?

- a. H (1) dan O (8)
- b. Na (11) dan Cl (17)
- c. Mg (12) dan O (8)
- d. K (19) dan F (9)
- e. Al (13) dan Cl (17)

**Lampiran 8. Kunci Jawaban Instrumen Tes (Setelah Validasi)****KUNCI JAWABAN  
(SETELAH VALIDASI)**

1. C	11. C
2. C	12. C
3. E	13. C
4. E	14. A
5. E	15. E
6. D	16. C
7. C	17. B
8. D	18. C
9. B	19. A
10. E	20. A

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## Lampiran 9. Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Belajar Peserta Didik

### I. KELAS EKSPERIMEN

#### LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN MODEL KOOPERATIF TIPE TAI

#### A. Identitas

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Sub Pokok : Kestabilan Unsur dan Ikatan Ion  
 Bahasan  
 Hari/Tanggal :  
 Pertemuan 1 : 2 x 45 menit

#### B. Petunjuk Pengisian

Berikan tanda check list (√) pada kolom kategori yang muncul selama kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan anda selama proses pembelajaran berlangsung dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 = Kurang Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

#### C. Pedoman

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Peserta Didik	Skor			
			1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)	1. Membuka pelajaran, melakukan orientasi (menjawab salam, berdoa, menjawab kehadiran dan mengerjakan lembar soal pretest yang diberikan)				
2.	Kegiatan Inti pada model TPS (80 menit)	<b>Tahap 1: Placement Test</b>				
		2. Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.				
		<b>Tahap 2: Teaching Group</b>				
		3. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari (Kestabilan Unsur, Struktur Lewis dan Ikatan Ion)				
		<b>Tahap 3: Teams</b>				
		4. Mendengar penjelasan guru dan membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk guru.				
		<b>Tahap 4: Student Creative</b>				
		5. Mengerjakan LKPD yang telah dibagikan secara individu.				
		<b>Tahap 5: Team Study</b>				

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Peserta Didik	Skor			
			1	2	3	4
		6. Mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan bersama teman sekelompok				
		7. Aktif memberikan bantuan kepada teman-temannya jika menghadapi masalah.				
		8. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok				
		9. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.				
		<b>Tahap 6: Fact Test</b>				
		10. Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru				
		<b>Tahap 7: Team Score &amp; Team Recognition</b>				
		11. Mengetahui peringkat yang diperoleh				
		<b>Tahap 8: Whole Class Units</b>				
		12. Mendengarkan penjelasan guru				
		13. Bersama dengan guru membuat kesimpulan pembelajaran.				
3.	Penutup (5 menit)	14. Mendengarkan guru tentang materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya adalah Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi dan menutup pembelajaran dengan menjawab salam				
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>						
<b>Nilai = <math>\frac{\text{skor perolehan}}{56} \times 100</math></b>						

Catatan Tambahan

.....  
 .....  
 .....

Medan, 2025  
 Observer

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA  
KETERLAKSANAAN MODEL KOOPERATIF TIPE TAI**

**A. Identitas**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Sub Pokok : Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi  
 Bahasan  
 Hari/Tanggal :  
 Pertemuan 1 : 2 x 45 menit

**B. Petunjuk Pengisian**

Berikan tanda check list (√) pada kolom kategori yang muncul selama kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan anda selama proses pembelajaran berlangsung dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 = Kurang Baik  
 2 = Cukup Baik  
 3 = Baik  
 4 = Sangat Baik

**C. Pedoman**

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Peserta Didik	Skor			
			1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)	1. Membuka pelajaran, melakukan orientasi (menjawab salam, berdoa dan menjawab kehadiran)				
2.	Kegiatan Inti pada model TPS (80 menit)	<b>Tahap 1: Placement Test</b>				
		2. Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.				
		<b>Tahap 2: Teaching Group</b>				
		3. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari (Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi)				
		<b>Tahap 3: Teams</b>				
		4. Mendengar penjelasan guru dan membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk guru.				
		<b>Tahap 4: Student Creative</b>				
5. Mengerjakan LKPD yang telah dibagikan secara individu.						
		<b>Tahap 5: Team Study</b>				
		6. Mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan bersama teman sekelompok				
		7. Aktif memberikan bantuan kepada teman-temannya jika menghadapi masalah.				

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Peserta Didik	Skor			
			1	2	3	4
		8. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok				
		9. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.				
		<b>Tahap 6: Fact Test</b>				
		10. Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru				
		<b>Tahap 7: Team Score &amp; Team Recognition</b>				
		11. Mengetahui peringkat yang diperoleh				
		<b>Tahap 8: Whole Class Units</b>				
		12. Mendengarkan penjelasan guru				
		13. Bersama dengan guru membuat kesimpulan pembelajaran				
3.	Penutup (5 menit)	14. Mendengarkan guru tentang materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya adalah Kepolaran Senyawa dan menutup pembelajaran dengan menjawab salam				
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>						
<b>Nilai = <math>\frac{\text{skor perolehan}}{56} \times 100</math></b>						

Catatan Tambahan

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2025  
Observer

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA  
KETERLAKSANAAN MODEL KOOPERATIF TIPE TAI**

**A. Identitas**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Sub Pokok : Kepolaran Senyawa  
 Bahasan  
 Hari/Tanggal :  
 Pertemuan 1 : 2 x 45 menit

**B. Petunjuk Pengisian**

Berikan tanda check list (√) pada kolom kategori yang muncul selama kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan anda selama proses pembelajaran berlangsung dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 = Kurang Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

**C. Pedoman**

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Peserta Didik	Skor			
			1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)	1. Membuka pelajaran, melakukan orientasi (menjawab salam, berdoa dan menjawab kehadiran)				
2.	Kegiatan Inti pada model TPS (80 menit)	<b>Tahap 1: Placement Test</b>				
		2. Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru.				
		<b>Tahap 2: Teaching Group</b>				
		3. Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari (Kepolaran Senyawa)				
		<b>Tahap 3: Teams</b>				
		4. Mendengar penjelasan guru dan membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk guru.				
		<b>Tahap 4: Student Creative</b>				
		5. Mengerjakan LKPD yang telah dibagikan secara individu.				
		<b>Tahap 5: Team Study</b>				
		6. Mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan bersama teman sekelompok				
		7. Aktif memberikan bantuan kepada teman-temannya jika menghadapi masalah.				

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Peserta Didik	Skor			
			1	2	3	4
		8. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok				
		9. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.				
		<b>Tahap 6: Fact Test</b>				
		10. Mengerjakan tes yang telah diberikan oleh guru				
		<b>Tahap 7: Team Score &amp; Team Recognition</b>				
		11. Mengetahui peringkat yang diperoleh				
		<b>Tahap 8: Whole Class Units</b>				
		12. Mendengarkan penjelasan guru				
		13. Bersama dengan guru membuat kesimpulan pembelajaran.				
3.	Penutup (5 menit)	14. Mengerjakan lembar soal posttest yang diberikan dan menutup pembelajaran dengan menjawab salam				
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>						
<b>Nilai = <math>\frac{\text{skor perolehan}}{56} \times 100</math></b>						

Catatan Tambahan

.....

.....

.....

.....

Medan, 2025  
Observer

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

(.....)

## II. KELAS KONTROL

### LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK

Hari/Tanggal :

Kelas :

Nama Observer :

No.	Nama Peserta Didik	Aktivitas Belajar Peserta Didik						Jumlah Skor	Nilai	Keterangan
		Memperhatikan penjelasan guru	Bertanya	Mengemukakan Pendapat	Antusias Belajar	Kegiatan Menulis	Kegiatan Mendengarkan			
1										
2										
3										
4										
5										

#### Keterangan :

Skor Maksimum : 18

Penskoran : Nilai =  $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$

**Pedoman Penilaian Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol**

<b>No</b>	<b>Aspek yang Diamati</b>	<b>Deskriptor</b>	<b>Penilaian</b>
1.	Memperhatikan penjelasan pendidik	a. Mengikuti proses pembelajaran b. Tidak melakukan kegiatan lain yang tidak berhubungan dengan pembelajaran kimia c. Saat guru menjelaskan, pandangan peserta didik tertuju pada pendidik	1 Satu deskriptor tampak 2 Dua deskriptor tampak 3 Tiga deskriptor tampak
2.	Bertanya	a. Aktif bertanya dalam pembelajaran b. Inisiatif menyampaikan pertanyaan c. Menyampaikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi	1 Satu deskriptor tampak 2 Dua deskriptor tampak 3 Tiga deskriptor tampak
3.	Mengemukakan pendapat	a. Menyatakan pendapat dengan logis dan sopan b. Antusias menyampaikan pendapat c. Menggunakan bahasa Indonesia yang benar	1 Satu deskriptor tampak 2 Dua deskriptor tampak 3 Tiga deskriptor tampak
4.	Antusias dalam mengikuti pembelajaran	a. Peserta didik terlihat senang mengikuti pembelajaran b. Peserta didik tidak mengantuk c. Terampil dalam melakukan kegiatan percobaan	1 Satu deskriptor tampak 2 Dua deskriptor tampak 3 Tiga deskriptor tampak
5.	Menulis dan mencatat	a. Mencatat penjelasan dari guru b. Menyelesaikan tugas yang diberikan guru c. Mengerjakan soal yang diberikan	1 Satu deskriptor tampak 2 Dua deskriptor tampak 3 Tiga deskriptor tampak
6.	Mendengarkan dengan baik ketika teman sedang berbicara/ mengeluarkan pendapat	a. Pandangan peserta didik tertuju kepada teman yang sedang berpendapat b. Peserta didik tidak memotong pembicaraan ketika teman sedang berpendapat c. Peserta didik terlihat senang ketika teman sedang berpendapat	1 Satu deskriptor tampak 2 Dua deskriptor tampak 3 Tiga deskriptor tampak

(Sumber: Rajagukguk, 2016)

**Lampiran 10.** Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Pendidik

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA  
KETERLAKSANAAN MODEL KOOPERATIF TIPE TAI**

**A. Identitas**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Sub Pokok : Kestabilan Unsur dan Ikatan Ion  
 Bahasan  
 Hari/Tanggal :  
 Pertemuan 1 : 2 x 45 menit

**B. Petunjuk Pengisian**

Berikan tanda check list (√) pada kolom kategori yang muncul selama kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan anda selama proses pembelajaran berlangsung dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 = Kurang Baik  
 2 = Cukup Baik  
 3 = Baik  
 4 = Sangat Baik

**C. Pedoman**

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Pendidik	Skor			
			1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan (5 menit)	1. Membuka pelajaran, melakukan orientasi (memberi salam, berdoa, mengecek kehadiran dan memberikan lembar soal pretest kepada peserta didik)				
2.	Kegiatan Inti pada model TAI (80 menit)	<b>Tahap 1: Placement Test</b>				
		2. Memberikan tes kepada peserta didik.				
		<b>Tahap 2: Teaching Group</b>				
		3. Memberikan penjelasan singkat tentang materi yang ingin disampaikan (Kestabilan Unsur, Struktur Lewis dan Ikatan Ion)				
		<b>Tahap 3: Teams</b>				
		4. Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 siswa dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok				
		<b>Tahap 4: Student Creative</b>				
		5. Membagikan LKPD kepada setiap peserta didik				
6. Membimbing peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara individual.						
		<b>Tahap 5: Team Study</b>				

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Pendidik	Skor			
			1	2	3	4
		7. Mengorganisasikan peserta didik untuk mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan sebelumnya dalam kelompok				
		8. Meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan hasil kesimpulan kelompoknya didepan kelas				
		9. Memandu berjalannya diskusi kelompok.				
		<b>Tahap 6: Fact Test</b>				
		10. Memberikan tes untuk dikerjakan secara individu				
		<b>Tahap 7: Team Score &amp; Team Recognition</b>				
		11. Menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil.				
		<b>Tahap 8: Whole Class Units</b>				
		12. Memberikan penguatan kepada peserta didik				
		13. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi				
3.	Penutup (5 menit)	14. Memberitahukan materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya adalah Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi dan menutup pembelajaran dengan memberi salam				
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>						
<b>Nilai = <math>\frac{\text{skor perolehan}}{56} \times 100</math></b>						

Catatan Tambahan

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Medan, 2025  
 Observer

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA  
KETERLAKSANAAN MODEL KOOPERATIF TIPE TAI**

**A. Identitas**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Sub Pokok : Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi  
 Bahasan :  
 Hari/Tanggal :  
 Pertemuan 1 : 2 x 45 menit

**B. Petunjuk Pengisian**

Berikan tanda check list (√) pada kolom kategori yang muncul selama kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan anda selama proses pembelajaran berlangsung dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 = Kurang Baik  
 2 = Cukup Baik  
 3 = Baik  
 4 = Sangat Baik

**C. Pedoman**

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Pendidik	Skor			
			1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)	1. Membuka pelajaran, melakukan orientasi (memberi salam, berdoa, mengecek kehadiran)				
2.	Kegiatan Inti pada model TAI (80 menit)	<b>Tahap 1: Placement Test</b>				
		1. Memberikan tes kepada peserta didik.				
		<b>Tahap 2: Teaching Group</b>				
		2. Memberikan penjelasan singkat tentang materi yang ingin disampaikan (Ikatan Kovalen dan Kovalen Koordinasi).				
		<b>Tahap 3: Teams</b>				
		3. Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 siswa dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok				
		<b>Tahap 4: Student Creative</b>				
		4. Membagikan LKPD kepada setiap peserta didik				
		5. Membimbing peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara individual.				
		<b>Tahap 5: Team Study</b>				
		6. Mengorganisasikan peserta didik untuk mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan sebelumnya dalam kelompok				

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Pendidik	Skor			
			1	2	3	4
		7. Meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan hasil kesimpulan kelompoknya didepan kelas				
		8. Memandu berjalannya diskusi kelompok.				
		<b>Tahap 6: Fact Test</b>				
		9. Memberikan tes untuk dikerjakan secara individu				
		<b>Tahap 7: Team Score &amp; Team Recognition</b>				
		10. Menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil.				
		<b>Tahap 8: Whole Class Units</b>				
		11. Memberikan penguatan kepada peserta didik				
		12. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi				
3.	Penutup (5 menit)	13. Memberitahukan materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya adalah Kepolaran Senyawa dan menutup pembelajaran dengan memberi salam				
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>						
<b>Nilai = <math>\frac{\text{skor perolehan}}{56} \times 100</math></b>						

Catatan Tambahan

.....

.....

.....

.....

Medan, 2025

Observer

THE  
Character Building  
UNIVERSITY

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA  
KETERLAKSANAAN MODEL KOOPERATIF TIPE TAI**

**A. Identitas**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Sub Pokok : Kepolaran Senyawa  
 Bahasan  
 Hari/Tanggal :  
 Pertemuan 1 : 2 x 45 menit

**B. Petunjuk Pengisian**

Berikan tanda check list (√) pada kolom kategori yang muncul selama kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan anda selama proses pembelajaran berlangsung dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 = Kurang Baik  
 2 = Cukup Baik  
 3 = Baik  
 4 = Sangat Baik

**C. Pedoman**

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Pendidik	Skor			
			1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)	1. Membuka pelajaran, melakukan orientasi (memberi salam, berdoa, mengecek kehadiran)				
2.	Kegiatan Inti pada model TAI (80 menit)	<b>Tahap 1: Placement Test</b>				
		2. Memberikan tes kepada peserta didik.				
		<b>Tahap 2: Teaching Group</b>				
		3. Memberikan penjelasan singkat tentang materi yang ingin disampaikan (Kepolaran Senyawa)..				
		<b>Tahap 3: Teams</b>				
		4. Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok heterogen yang terdiri dari 4 sampai 5 siswa dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok				
		<b>Tahap 4: Student Creative</b>				
		5. Membagikan LKPD kepada setiap peserta didik				
		6. Membimbing peserta didik untuk mengerjakan LKPD secara individual.				
		<b>Tahap 5: Team Study</b>				
		7. Mengorganisasikan peserta didik untuk mendiskusikan LKPD yang telah dikerjakan sebelumnya dalam kelompok				

No	Aktivitas Pembelajaran	Aspek yang Diamati dari Pendidik	Skor			
			1	2	3	4
		8. Meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan hasil kesimpulan kelompoknya didepan kelas				
		9. Memandu berjalannya diskusi kelompok.				
		<b>Tahap 6: Fact Test</b>				
		10. Memberikan tes untuk dikerjakan secara individu				
		<b>Tahap 7: Team Score &amp; Team Recognition</b>				
		11. Menetapkan kelompok terbaik sampai kelompok yang kurang berhasil.				
		<b>Tahap 8: Whole Class Units</b>				
		12. Memberikan penguatan kepada peserta didik				
		13. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi				
3.	Penutup (5 menit)	14. Memberikan lembar soal posttest kepada peserta didik dan menutup pembelajaran dengan memberi salam				
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>						
<b>Nilai = <math>\frac{\text{skor perolehan}}{56} \times 100</math></b>						

Catatan Tambahan

.....

.....

.....

.....

.....

Medan, 2025  
Observer

THE  
Character Building  
UNIVERSITY

(.....)

### Lampiran 11. Lembar Wawancara Guru

#### LEMBAR WAWANCARA GURU

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan  
 Alamat Sekolah : Jl. Irian Barat Desa Sampali No.37, Medan Estate, Kec.  
 Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara  
 Nama Guru : Helfrida Sinaga, S.Pd  
 Hari/Tanggal : Jumat, 01 November 2024

1. Dalam kegiatan belajar, apakah ada yang menjadi kendala Ibu dalam mengajarkan materi kimia?

Jawaban : Kendala yang ada biasanya pada siswa, saat mengajar siswa kurang antusias untuk belajar, sehingga saat pembelajaran siswa cenderung tidak aktif dan tidak paham pada materi yang diajarkan.

2. Menurut Ibu, apakah siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia?

Jawaban : Ya, saya mengamati bahwa banyak siswa merasa kesulitan dalam mempelajari kimia. Salah satu penyebab utamanya adalah mindset awal siswa yang menganggap kimia sebagai mata pelajaran yang sulit dan membingungkan. Persepsi ini seringkali membuat siswa kurang termotivasi untuk belajar aktif, sehingga kesulitan dalam memahami konsep kimia.

3. Apakah materi ikatan kimia termasuk materi pembelajaran kimia yang sulit dipahami oleh siswa?

Jawaban : Ya, materi ikatan kimia memang seringkali menjadi tantangan tersendiri bagi siswa. Hal ini dikarenakan konsep ikatan kimia yang abstrak serta siswa juga sering kesulitan dalam membedakan jenis ikatan kimia.

4. Apa saja model dan metode yang Ibu terapkan dalam proses pembelajaran kimia?

Jawaban : Saya sering menerapkan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.

5. Apakah model dan metode yang Ibu terapkan efektif untuk membantu siswa dapat belajar dengan baik?

Jawaban: Cukup efektif untuk beberapa siswa, namun masih banyak siswa belum mencapai hasil yang maksimal.

6. Dalam proses pembelajaran, apakah siswa terlibat aktif didalam belajar (adanya interaksi yang baik antara guru dan peserta didik)?

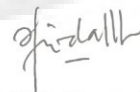
Jawaban: Pada saat proses pembelajaran ada beberapa siswa yang aktif, namun masih banyak yang pasif dalam mengikuti diskusi. Seringkali, siswa perlu didorong untuk memberikan pendapat atau bertanya.

7. Menurut Ibu, apakah peserta didik di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan kelas XI sudah mencapai hasil belajar maksimal khususnya dalam pembelajaran materi ikatan kimia?

Jawaban: Belum maksimal, hal tersebut dapat dilihat dari evaluasi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) hanya 40% siswa yg memenuhi, sedangkan 60% lainnya masih belum memenuhi KKTP.

Medan, 01 November 2024

Guru Kimia



Helfrida Sinaga, S.Pd  
NIP. 197011271994012003



### PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Untuk menghitung validitas tes digunakan koefisien korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

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

Koefisien validitas ( $r_{xy}$ ) dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  *Product Moment* dengan derajat bebas ( $db = N-2$ ) pada  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria: Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir tes tersebut dikatakan valid.

Berikut validitas tes di nomor 1:

$$\begin{array}{ll} \Sigma X & = 26 & \Sigma Y^2 & = 15317 \\ \Sigma Y & = 747 & \Sigma XY & = 456 \\ \Sigma X^2 & = 26 & N & = 30 \end{array}$$

$$r_{xy} = \frac{30(716) - (26)(747)}{\sqrt{\{30(26) - (26)^2\}\{30(20559) - (747)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{21.480 - 19.422}{\sqrt{(104)(58.761)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2.058}{2.472,07}$$

$$r_{xy} = 0,8325$$

Dari perhitungan yang diperoleh  $r_{hitung}$  adalah 0,8325,  $r_{tabel}$  adalah 0,361.

Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal nomor 1 adalah valid.



### PERHITUNGAN RELIABILITAS TES

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas tes menggunakan rumus Kuder & Richardson (KR-20) yakni sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum PQ}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : koefisien realibilitas tes
- $K$  : jumlah butir tes
- $S^2$  : Varians skor
- $P$  : proporsi subjek yang menjawab benar
- $Q$  : proporsi subjek yang menjawab salah
- $N$  : banyaknya peserta didik
- $X$  : Skor total

Berdasarkan tabel data reliabilitas, diketahui:

$$K = 27$$

$$S^2 = 62,3091954$$

$$\sum PQ = 3,281207133$$

Dengan perhitungan,

$$r_{11} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum PQ}{S^2} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{27}{27-1} \right) \left( \frac{62,31 - 3,28}{62,31} \right)$$

$$r_{11} = (1,038)(0,947)$$

$$r_{11} = 0,983$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai  $r_{11}$  adalah 0,983. Sedangkan nilai  $r_{\text{tabel}}$  product moment untuk  $N = 30$  dengan taraf signifikan 5% adalah 0,361. Karena  $r_{11} (0,933) > r_{\text{tabel}} (0,361)$  maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut reliabel.

Lampiran 14. Tabel dan Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal

TABEL TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

SISWA	BUTIR SOAL																												TOTAL
	1	4	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	5	
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	
5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2		
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
18	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	15	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	20	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
22	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	
23	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	19	
24	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
25	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	
26	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	21	
28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	23	
30	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	19	
Jumlah siswa menjawab benar	26	24	27	18	25	23	23	23	27	24	24	15	25	26	25	25	9	27	16	18	23	24	19	25	18	21	19	599	
Tingkat kesukaran	0,866667	0,8	0,9	0,6	0,833333	0,766667	0,766667	0,766667	0,9	0,8	0,8	0,5	0,833333	0,866667	0,833333	0,833333	0,3	0,9	0,533333	0,6	0,766667	0,8	0,633333	0,833333	0,6	0,7	0,633333		
Kategori	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	

**PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL**

Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap masing-masing butir soal digunakan dengan rumus:

$$P = \frac{B}{T}$$

Contoh menggunakan rumus dapat dilihat pada soal nomor 1 berdasarkan tabel uji tingkat kesukaran diperoleh:

$$B = 26$$

$$T = 30$$

$$P = \frac{26}{30}$$

$$P = 0,86 \text{ (Mudah/memenuhi syarat)}$$

Lampiran 15. Tabel dan Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

TABEL DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

SISWA	BUTIR SOAL																												TOTAL
	1	4	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	23	
15	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
KELOMPOK ATAS	1	0,933333	1	0,8	1	1	1	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	0,6	1	0,933333	0,933333	1	1	0,8	1	1	0,933333	1		
16	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	21
17	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	20	
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	20
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	21
21	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21
22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	19
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
24	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	19
25	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	15
26	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8
27	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4
29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
KELOMPOK BAWAH	0,733333	0,666667	0,8	0,4	0,666667	0,533333	0,533333	0,533333	0,8	0,6	0,6	0,2	0,666667	0,733333	0,666667	0,666667	0	0,8	0,133333	0,266667	0,533333	0,6	0,466667	0,666667	0,2	0,466667	0,266667		
Daya Pembeda	0,266667	0,266667	0,2	0,4	0,333333	0,466667	0,466667	0,466667	0,2	0,4	0,4	0,6	0,333333	0,266667	0,333333	0,333333	0,6	0,2	0,8	0,666667	0,466667	0,4	0,333333	0,333333	0,8	0,466667	0,733333		
Kategori	cukup	cukup	cukup	baik	cukup	baik	baik	baik	cukup	baik	baik	baik	cukup	cukup	cukup	cukup	baik	cukup	baik sekali	baik	baik	baik	cukup	cukup	baik sekali	baik	baik sekali		

**PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL**

Untuk menentukan indeks diskriminasi (daya indeks beda soal) maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Contoh menggunakan rumus dapat dilihat pada soal nomor 1 berdasarkan tabel uji daya beda diperoleh:

Diketahui :

$$BA = 15$$

$$BB = 11$$

$$JA = 15$$

$$JB = 15$$

$$D = 0,27 \text{ (Cukup/ Memenuhi Syarat)}$$

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
UNIMED

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



### PERHITUNGAN DISTRAKTOR BUTIR SOAL

Efektivitas distraktor ditentukan dengan rumus:

$$\text{Distraktor X} = \frac{\text{JPA} + \text{JPB}}{\text{JA} + \text{JB}} \times 100\%$$

Sebagai contoh distraktor pada soal nomor 1 sebagai berikut.

Nomor Soal	Kelompok Siswa	PILIHAN					Blanko
		A	B	C	D	E	
1	JPA	2	2	11	0	0	0
	JPB	0	0	11	2	2	0

$$\text{Distraktor A} = \frac{2}{30} \times 100\% = 7\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

$$\text{Distraktor B} = \frac{2}{30} \times 100\% = 7\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

$$\text{Distraktor D} = \frac{2}{30} \times 100\% = 7\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

$$\text{Distraktor E} = \frac{2}{30} \times 100\% = 7\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

Kunci Jawaban C

## Lampiran 17. Tabulasi Data Hasil Belajar Peserta Didik

## TABULASI HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN (X-3)

Kode Peserta Didik	Nama Peserta Didik	Jenis Kelamin	Skor Pretest	Nilai Pretest	Skor Postest	Nilai Postest
S-01	Aditya	L	2	10	12	60
S-02	Afif	L	3	15	13	65
S-03	Ahmad Idho	L	4	20	15	75
S-04	Ahmad Ridho	L	4	20	14	70
S-05	Aksanul	P	4	20	14	70
S-06	Alda	L	8	40	18	90
S-07	Alya	P	7	35	16	80
S-08	Amanda	P	5	25	17	85
S-09	Beauty	P	6	30	17	85
S-10	Celviano	L	4	20	13	65
S-11	Davi	L	6	30	17	85
S-12	Delima	P	4	20	14	70
S-13	Fajar	L	5	25	14	70
S-14	Fariz	L	7	35	17	85
S-15	Haykal	L	6	30	16	80
S-16	Jihan	P	4	20	14	70
S-17	Kesya	P	8	40	18	90
S-18	Luthfi	L	7	35	16	80
S-19	Mhd Bima	L	6	30	16	80
S-20	Mhd Fathan	L	7	35	17	85
S-21	Mhd Ridwan	L	6	30	17	85
S-22	Mutiara	P	8	40	18	90
S-23	Nabbil	L	4	20	14	70
S-24	Nadifa	P	5	25	15	75
S-25	Nur Intan	P	10	50	20	100
S-26	Nuzul	L	8	40	18	90
S-27	Putri	P	7	35	17	85
S-28	Raihan	L	10	50	18	90
S-29	Rati	P	7	35	17	85
S-30	Revalina	P	4	20	14	70
S-31	Rifitra	P	7	35	18	90
S-32	Safa	P	9	45	19	95
S-33	Shiva	P	7	35	17	85
S-34	Siti	P	7	35	17	85
S-35	Tiara	P	5	25	15	75
S-36	Widya	P	5	25	15	75
	Total		216	1080	577	2885
	Nilai Maksimum			50		100
	Nilai Minimum			10		60
	Rata-rata		6	30	16,02777778	80,13888889
	Standar Deviasi		1,885618083	9,428090416	1,863182926	9,315914632
	Varians		3,555555556	88,88888889	3,471450617	86,78626543

### TABULASI HASIL BELAJAR KELAS KONTROL (X-2)

Kode Peserta Didik	Nama Peserta Didik	Jenis Kelamin	Skor Pretest	Nilai Pretest	Skor Postest	Nilai Postest
S-01	Adit	L	3	15	10	50
S-02	Aditia	L	3	15	10	50
S-03	Ahmad Arifin	L	5	25	11	55
S-04	Ailsa Bianda	P	8	40	13	65
S-05	Aira Eka	P	4	20	12	60
S-06	Aisah Putri	P	9	45	13	65
S-07	Ajeng Hafiza	P	6	30	14	70
S-08	Bunga	P	8	40	14	70
S-09	Cantika	P	10	50	14	70
S-10	Dahru	L	5	25	12	60
S-11	Dhya	P	5	25	12	60
S-12	Fahri	L	9	45	13	65
S-13	Gazatul	L	5	25	12	60
S-14	Hendrian	L	7	35	14	70
S-15	Intan	P	5	25	14	70
S-16	Keyla	P	5	25	13	65
S-17	Lidya	P	8	40	15	75
S-18	M. Rasyah	L	9	45	14	70
S-19	M. Aidil	L	7	35	14	70
S-20	M. Dirga	L	11	55	14	70
S-21	Mayang Sari	P	9	45	15	75
S-22	Melani	P	9	45	15	75
S-23	Nikita	P	6	30	12	60
S-24	Putra Pratama	L	9	45	13	65
S-25	Putri	P	6	30	17	85
S-26	Rika	P	5	25	15	75
S-27	Rindi	P	8	40	14	70
S-28	Rofi	L	6	30	16	80
S-29	Sahara	P	8	40	13	65
S-30	Satrio	L	7	35	12	60
S-31	Silvy	P	8	40	13	65
S-32	Syafa	P	8	40	14	70
S-33	Tania	P	6	30	14	70
S-34	Wanzira	P	8	40	13	65
S-35	Wira	L	7	35	13	65
S-36	Zhahira	P	6	30	14	70
	Total		248	1240	481	2405
	Nilai Maksimum			55		85
	Nilai Minimum			15		50
	Rata-rata		6,8888889	34,4444444	13,3611111	66,8055556
	Standar Deviasi		1,9116278	9,55813919	1,45588419	7,27942093
	Varians		3,654321	91,3580247	2,11959877	52,9899691

## Lampiran 18. Uji Normalitas Hasil Belajar

### UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR

Uji normalitas data pada hasil belajar peserta didik yang terlampir menggunakan uji chi kuadrat ( $X^2$ ). Pengujian dengan uji chi kuadrat ( $X^2$ ) dilakukan dengan cara membandingkan kurva baku standar dengan kurval normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul. Bila kurva normal yang terbentuk dari data yang terkumpul tidak diperoleh secara signifikan dengan kurva baku standar, maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh merupakan data yang berdistribusi normal.

#### 1. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen (Pretest)

Nilai pretest tertinggi pada kelas eksperimen adalah 50, sedangkan nilai terendah adalah 10. Pengujian normalitas data pretest kelas eksperimen dilakukan dengan tahapan:

- Menentukan jumlah kelas interval (untuk uji chi kuadrat jumlah kelas interval telah ditentukan yaitu 6).
- Menentukan panjang kelas (PK) dengan rumus :  

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{50 - 10}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = 6,66 \text{ (dibulatkan 7)}$$
- Menyusun data ke dalam tabel penolong untuk menentukan harga chi kuadrat hitung

PRETEST KELAS X-3						
INTERVAL		fo	fh	fo - fh	(fo - fh) <sup>2</sup>	$\frac{(f - fh)^2}{fh}$
Batas Bawah	Batas Atas					
10	16	2	0,8172	1,1828	1,39901584	1,711962604
17	23	8	4,8924	3,1076	9,65717776	1,973914185
24	30	10	12,2868	-2,2868	5,22945424	0,42561564
31	37	9	12,2868	-3,2868	10,8030542	0,879240668
38	44	4	4,8924	-0,8924	0,79637776	0,162778546
45	51	3	0,8172	-2,1828	4,76461584	5,830415859
Jumlah		36				10,9839275
Keterangan						Normal

Keterangan:

fo : frekuensi / jumlah data hasil observasi

fh : frekuensi / jumlah data yang diharapkan

Dari tabel diatas diperoleh harga chi kuadrat ( $X^2$ ) hitung adalah 10,9839275. Harga  $X^2$  tabel pada  $\alpha = 0.05$  dengan db = 5 adalah 11,07. Diperoleh nilai  $(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa nilai pretest kelas eksperimen berdistribusi normal.

## 2. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen (Posttest)

Nilai posttest tertinggi pada kelas eksperimen adalah 100, sedangkan nilai terendah adalah 60. Pengujian normalitas data pretest kelas eksperimen dilakukan dengan tahapan:

a) Menentukan jumlah kelas interval (untuk uji chi kuadrat jumlah kelas interval telah ditentukan yaitu 6).

b) Menentukan panjang kelas (PK) dengan rumus :

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{100 - 60}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = 6,66 \text{ (dibulatkan 7)}$$

c) Menyusun data ke dalam tabel penolong untuk menentukan harga chi kuadrat hitung

POSTEST KELAS X-3							
INTERVAL		fo	fh	fo - fh	(fo - fh) <sup>2</sup>	$\frac{(f - fh)^2}{fh}$	
Batas Bawah	Batas Atas						
60	66	3	0,8172	2,1828	4,76461584	5,830415859	
67	73	7	4,8924	2,1076	4,44197776	0,907934298	
74	80	8	12,2868	-4,2868	18,3766542	1,495642009	
81	87	10	12,2868	-2,2868	5,22945424	0,42561564	
88	94	6	4,8924	1,1076	1,22677776	0,250751729	
95	100	2	0,8172	1,1828	1,39901584	1,711962604	
	Jumlah	36					10,62232214
Keterangan							Normal

Dari tabel diatas diperoleh harga chi kuadrat ( $X^2$ ) hitung adalah 10,62232214. Harga  $X^2$  tabel pada  $\alpha = 0.05$  dengan db = 5 adalah 11,07. Diperoleh nilai  $(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa nilai posttest kelas eksperimen berdistribusi normal.

## 3. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kelas Kontrol (Pretest)

Nilai pretest tertinggi pada kelas kontrol adalah 55, sedangkan nilai terendah adalah 15. Pengujian normalitas data pretest kelas eksperimen dilakukan dengan tahapan:

a) Menentukan jumlah kelas interval (untuk uji chi kuadrat jumlah kelas interval telah ditentukan yaitu 6).

b) Menentukan panjang kelas (PK) dengan rumus :

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{55 - 15}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = 6,66 \text{ (dibulatkan 7)}$$

- c) Menyusun data ke dalam tabel penolong untuk menentukan harga chi kuadrat hitung

INTERVAL		fo	fh	fo - fh	(fo - fh) <sup>2</sup>	$\frac{(f - fh)^2}{fh}$
Batas Bawah	Batas Atas					
15	21	3	0,8172	2,1828	4,76461584	5,830415859
22	28	7	4,8924	2,1076	4,44197776	0,907934298
29	35	10	12,2868	-2,2868	5,22945424	0,42561564
36	42	8	12,2868	-4,2868	18,3766542	1,495642009
43	49	6	4,8924	1,1076	1,22677776	0,250751729
50	56	2	0,8172	1,1828	1,39901584	1,711962604
Jumlah		36				10,62232214
Keterangan						Normal

Dari tabel diatas diperoleh harga chi kuadrat ( $X^2$ ) hitung adalah 10,62232214. Harga  $X^2$  tabel pada  $\alpha = 0.05$  dengan db = 5 adalah 11,07. Diperoleh nilai ( $X^2$ ) hitung < ( $X^2$ ) tabel, maka dapat disimpulkan bahwa nilai pretest kelas kontrol berdistribusi normal.

#### 4. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Kelas Kontrol (Posttest)

Nilai posttest tertinggi pada kelas eksperimen adalah 85, sedangkan nilai terendah adalah 50. Pengujian normalitas data pretest kelas eksperimen dilakukan dengan tahapan:

- Menentukan jumlah kelas interval (untuk uji chi kuadrat jumlah kelas interval telah ditentukan yaitu 6).
- Menentukan panjang kelas (PK) dengan rumus :  

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = \frac{85 - 50}{6}$$

$$\text{Panjang Kelas (PK)} = 5,83 \text{ (dibulatkan 6)}$$
- Menyusun data ke dalam tabel penolong untuk menentukan harga chi kuadrat hitung

POSTEST KELAS X-2						
INTERVAL		fo	fh	fo - fh	(fo - fh) <sup>2</sup>	$\frac{(f - fh)^2}{fh}$
Batas Bawah	Batas Atas					
50	55	3	0,8172	2,1828	4,76461584	5,830415859
56	61	6	4,8924	1,1076	1,22677776	0,250751729
62	67	9	12,2868	-3,2868	10,8030542	0,879240668
68	73	12	12,2868	-0,2868	0,08225424	0,006694521
74	79	4	4,8924	-0,8924	0,79637776	0,162778546
80	85	2	0,8172	1,1828	1,39901584	1,711962604
Jumlah		36				8,841843928
Keterangan						Normal

Dari tabel diatas diperoleh harga chi kuadrat ( $X^2$ ) hitung adalah 8,841843. Harga  $X^2$  tabel pada  $\alpha = 0.05$  dengan db = 5 adalah 11,07. Diperoleh nilai  $(X^2)_{hitung} < (X^2)_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa nilai posttest kelas kontrol berdistribusi normal.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

**Lampiran 19.** Perhitungan Rata-rata Varians Standar Deviasi Hasil Belajar

**PERHITUNGAN RATA-RATA VARIANS STANDAR DEVIASI HASIL BELAJAR**

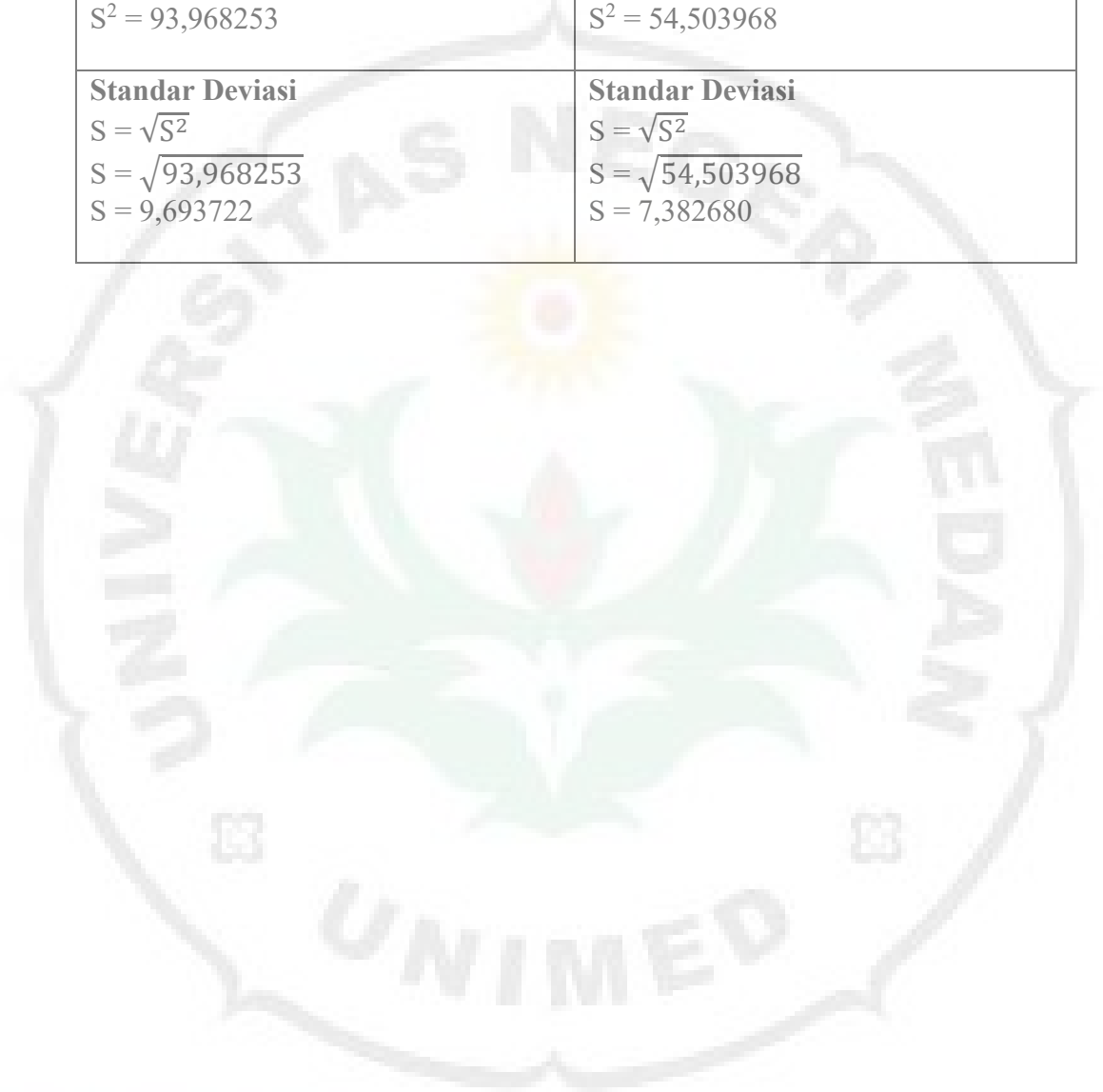
**1. Kelas Eksperimen (X-3)**

<b>PRETEST</b>	<b>POSTTEST</b>
$N = 36, \Sigma X = 1080, \Sigma X^2 = 35600$	$N = 36, \Sigma X = 2885, \Sigma X^2 = 234325$
Rata – rata nilai $\bar{x} = \frac{\Sigma X}{N}$ $\bar{x} = \frac{1080}{36}$ $\bar{x} = 30$	Rata – rata nilai $\bar{x} = \frac{\Sigma X}{N}$ $\bar{x} = \frac{2885}{36}$ $\bar{x} = 80,138888$
<b>Varians (S<sup>2</sup>)</b> $S^2 = \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$ $S^2 = \frac{36(35600) - (1080)^2}{36(36-1)}$ $S^2 = \frac{115.200}{1260}$ $S^2 = 91,428571$	<b>Varians (S<sup>2</sup>)</b> $S^2 = \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$ $S^2 = \frac{36(234325) - (2885)^2}{36(36-1)}$ $S^2 = \frac{112.475}{1260}$ $S^2 = 89,265873$
<b>Standar Deviasi</b> $S = \sqrt{S^2}$ $S = \sqrt{91,428571}$ $S = 9,561828$	<b>Standar Deviasi</b> $S = \sqrt{S^2}$ $S = \sqrt{89,265873}$ $S = 9,448061$

**2. Kelas Kontrol (X-2)**

<b>PRETEST</b>	<b>POSTTEST</b>
$N = 36, \Sigma X = 1240, \Sigma X^2 = 46000$	$N = 36, \Sigma X = 2405, \Sigma X^2 = 162575$
Rata – rata nilai $\bar{x} = \frac{\Sigma X}{N}$ $\bar{x} = \frac{1240}{36}$ $\bar{x} = 34,444444$	Rata – rata nilai $\bar{x} = \frac{\Sigma X}{N}$ $\bar{x} = \frac{2405}{36}$ $\bar{x} = 66,805555$
<b>Varians (S<sup>2</sup>)</b> $S^2 = \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$ $S^2 = \frac{36(46000) - (1240)^2}{36(36-1)}$ $S^2 = \frac{118.400}{1260}$	<b>Varians (S<sup>2</sup>)</b> $S^2 = \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$ $S^2 = \frac{36(162575) - (2405)^2}{36(36-1)}$ $S^2 = \frac{68.675}{1260}$

PRETEST	POSTTEST
$S^2 = 93,968253$	$S^2 = 54,503968$
<b>Standar Deviasi</b> $S = \sqrt{S^2}$ $S = \sqrt{93,968253}$ $S = 9,693722$	<b>Standar Deviasi</b> $S = \sqrt{S^2}$ $S = \sqrt{54,503968}$ $S = 7,382680$



THE  
*Character Building*  
 UNIVERSITY

**Lampiran 20. Uji Homogenitas Hasil Belajar****UJI HOMOGENITAS HASIL BELAJAR****Pengujian homogenitas pretest pada data eksperimen dan kontrol**

Pengujian homogenitas varians data dua kelompok sampel dilakukan menggunakan uji F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel} (\alpha) (db = (n_1-1) (n_2-1))$  maka  $H_0$  diterima (data homogen).

Berdasarkan lampiran, diperoleh bahwa varians terbesar = 93,968253 dan varians terkecil 91,428571.

Sehingga diperoleh

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{93,968253}{91,428571} = 1,027777$$

Sedangkan  $F_{tabel} (0,05) (db = 36-1) (36-1) = 1,757139526$  karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima yang berarti data pretest homogen.

**Pengujian homogenitas posttest pada data eksperimen dan kontrol**

Pengujian homogenitas varians data dua kelompok sampel dilakukan menggunakan uji F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel} (\alpha) (db = (n_1-1) (n_2-1))$  maka  $H_0$  diterima (data homogen).

Berdasarkan lampiran, diperoleh bahwa varians terbesar = 47,983870 dan varians terkecil 43,926411

Sehingga diperoleh

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{47,983870}{43,926411} = 1,092186$$

Sedangkan  $F_{tabel} (0,05) (db = 36-1) (36-1) = 1,757139526$  karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima yang berarti data posttest homogen.

## Lampiran 21. Tabel dan Perhitungan Peningkatan Hasil Belajar (N-Gain)

TABEL PENINGKATAN HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN (X-3)

Kode Peserta Didik	Pretest (X)	Posttest (Y)	Selisih	Skor Maks	Skor Maks-Pretest	Gain	X <sup>2</sup>	N-Gain (%)	Keterangan
S-01	10	60	50	100	90	0,555556	0,308642	55,55555556	Sedang
S-02	15	65	50	100	85	0,588235	0,346021	58,82352941	Sedang
S-03	20	75	55	100	80	0,6875	0,472656	68,75	Sedang
S-04	20	70	50	100	80	0,625	0,390625	62,5	Sedang
S-05	20	70	50	100	80	0,625	0,390625	62,5	Sedang
S-06	40	90	50	100	60	0,833333	0,694444	83,33333333	Tinggi
S-07	35	80	45	100	65	0,692308	0,47929	69,23076923	Sedang
S-08	25	85	60	100	75	0,8	0,64	80	Tinggi
S-09	30	85	55	100	70	0,785714	0,617347	78,57142857	Tinggi
S-10	20	65	45	100	80	0,5625	0,316406	56,25	Sedang
S-11	30	85	55	100	70	0,785714	0,617347	78,57142857	Tinggi
S-12	20	70	50	100	80	0,625	0,390625	62,5	Sedang
S-13	25	70	45	100	75	0,6	0,36	60	Sedang
S-14	35	85	50	100	65	0,769231	0,591716	76,92307692	Tinggi
S-15	30	80	50	100	70	0,714286	0,510204	71,42857143	Tinggi
S-16	20	70	50	100	80	0,625	0,390625	62,5	Sedang
S-17	40	90	50	100	60	0,833333	0,694444	83,33333333	Tinggi
S-18	35	80	45	100	65	0,692308	0,47929	69,23076923	Sedang
S-19	30	80	50	100	70	0,714286	0,510204	71,42857143	Tinggi
S-20	35	85	50	100	65	0,769231	0,591716	76,92307692	Tinggi
S-21	30	85	55	100	70	0,785714	0,617347	78,57142857	Tinggi
S-22	40	90	50	100	60	0,833333	0,694444	83,33333333	Tinggi
S-23	20	70	50	100	80	0,625	0,390625	62,5	Sedang
S-24	25	75	50	100	75	0,666667	0,444444	66,66666667	Sedang
S-25	50	100	50	100	50	1	1	100	Tinggi
S-26	40	90	50	100	60	0,833333	0,694444	83,33333333	Tinggi
S-27	35	85	50	100	65	0,769231	0,591716	76,92307692	Tinggi
S-28	50	90	40	100	50	0,8	0,64	80	Tinggi
S-29	35	85	50	100	65	0,769231	0,591716	76,92307692	Tinggi
S-30	20	70	50	100	80	0,625	0,390625	62,5	Sedang
S-31	35	90	55	100	65	0,846154	0,715976	84,61538462	Tinggi
S-32	45	95	50	100	55	0,909091	0,826446	90,90909091	Tinggi
S-33	35	85	50	100	65	0,769231	0,591716	76,92307692	Tinggi
S-34	35	85	50	100	65	0,769231	0,591716	76,92307692	Tinggi
S-35	25	75	50	100	75	0,666667	0,444444	66,66666667	Sedang
S-36	25	75	50	100	75	0,666667	0,444444	66,66666667	Sedang
Total	1080	2885				26,21808	19,46233	2621,808322	
Rata-rata	30	80,1388889				0,72828	0,54062	72,82800896	Tinggi

TABEL PENINGKATAN HASIL BELAJAR KELAS KONTROL (X-2)

Kode Peserta Didik	Pretest (X)	Posttest (Y)	Selisih	Skor Maks	Skor Maks-Pretest	Gain	X <sup>2</sup>	N-Gain (%)	Keterangan
S-01	15	50	35	100	85	0,411765	0,16955	41,17647059	Sedang
S-02	15	50	35	100	85	0,411765	0,16955	41,17647059	Sedang
S-03	25	55	30	100	75	0,4	0,16	40	Sedang
S-04	40	65	25	100	60	0,416667	0,173611	41,66666667	Sedang
S-05	20	60	40	100	80	0,5	0,25	50	Sedang
S-06	45	65	20	100	55	0,363636	0,132231	36,36363636	Sedang
S-07	30	70	40	100	70	0,571429	0,326531	57,14285714	Sedang
S-08	40	70	30	100	60	0,5	0,25	50	Sedang
S-09	50	70	20	100	50	0,4	0,16	40	Sedang
S-10	25	60	35	100	75	0,466667	0,217778	46,66666667	Sedang
S-11	25	60	35	100	75	0,466667	0,217778	46,66666667	Sedang
S-12	45	65	20	100	55	0,363636	0,132231	36,36363636	Sedang
S-13	25	60	35	100	75	0,466667	0,217778	46,66666667	Sedang
S-14	35	70	35	100	65	0,538462	0,289941	53,84615385	Sedang
S-15	25	70	45	100	75	0,6	0,36	60	Sedang
S-16	25	65	40	100	75	0,533333	0,284444	53,33333333	Sedang
S-17	40	75	35	100	60	0,583333	0,340278	58,33333333	Sedang
S-18	45	70	25	100	55	0,454545	0,206612	45,45454545	Sedang
S-19	35	70	35	100	65	0,538462	0,289941	53,84615385	Sedang
S-20	55	70	15	100	45	0,333333	0,111111	33,33333333	Sedang
S-21	45	75	30	100	55	0,545455	0,297521	54,54545455	Sedang
S-22	45	75	30	100	55	0,545455	0,297521	54,54545455	Sedang
S-23	30	60	30	100	70	0,428571	0,183673	42,85714286	Sedang
S-24	45	65	20	100	55	0,363636	0,132231	36,36363636	Sedang
S-25	30	85	55	100	70	0,785714	0,617347	78,57142857	Tinggi
S-26	25	75	50	100	75	0,666667	0,444444	66,66666667	Sedang
S-27	40	70	30	100	60	0,5	0,25	50	Sedang
S-28	30	80	50	100	70	0,714286	0,510204	71,42857143	Tinggi
S-29	40	65	25	100	60	0,416667	0,173611	41,66666667	Sedang
S-30	35	60	25	100	65	0,384615	0,147929	38,46153846	Sedang
S-31	40	65	25	100	60	0,416667	0,173611	41,66666667	Sedang
S-32	40	70	30	100	60	0,5	0,25	50	Sedang
S-33	30	70	40	100	70	0,571429	0,326531	57,14285714	Sedang
S-34	40	65	25	100	60	0,416667	0,173611	41,66666667	Sedang
S-35	35	65	30	100	65	0,461538	0,213018	46,15384615	Sedang
S-36	30	70	40	100	70	0,571429		57,14285714	Sedang
Total	1240	2405	1165		2360	17,60916	8,977148	1760,916045	
Rata-rata	34,4444444	66,8055556	32,36111		65,5555556	0,489143	0,249365	48,91433458	Sedang

### PERHITUNGAN N-GAIN HASIL BELAJAR

Peningkatan hasil belajar atau gain dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretest}}$$

$$\% g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretest}} \times 100\%$$

Dari tabel pengolahan data, dapat dihitung nilai gain dari siswa nomor 1 sebagai berikut:

#### 1. Kelas Eksperimen (X-3)

Untuk siswa No. 1:

Pretest : 10

Posttest : 60

Nilai Maksimum: 100

$$\text{gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretest}}$$

$$\text{gain} = \frac{60 - 10}{100 - 10} = \frac{50}{90} = 0,55$$

$$\% g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretest}} \times 100\%$$

$$\% g = \frac{60 - 10}{100 - 10} \times 100\%$$

$$\% g = 0,55 \times 100\%$$

$$\% g = 55 \%$$

Dengan kriteria:

N-gain > 0,7 = Tinggi

0,35 < N-gain ≤ 0,7 = Sedang

N-gain < 0,3 = Rendah

Maka, peningkatan hasil belajar siswa nomor 1, tergolong dalam kriteria sedang. Kemudian dapat dihitung nilai gain untuk setiap siswa dengan cara yang sama.

#### 2. Kelas Kontrol (X-2)

Untuk siswa No.1:

Pretest : 15

Posttest : 50  
 Nilai Maksimum: 100

$$\text{gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretest}}$$

$$\text{gain} = \frac{50 - 15}{100 - 15} = \frac{35}{85} = 0,41$$

$$\% g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretest}} \times 100\%$$

$$\% g = \frac{50 - 15}{100 - 15} \times 100\%$$

$$\% g = 0,41 \times 100\%$$

$$\% g = 41 \%$$

Dengan kriteria:

N-gain > 0,7 = Tinggi

0,35 < N-gain ≤ 0,7 = Sedang

N-gain < 0,3 = Rendah

Maka, peningkatan hasil belajar siswa nomor 1, tergolong dalam kriteria sedang. Kemudian dapat dihitung nilai gain untuk setiap siswa dengan cara yang sama.

Lampiran 22. Tabel Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen

AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN (X-3)

Pertemuan I

Kode Peserta Didik	Aspek Yang Diamati														Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
S-01	4	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	4	2	4	39	69,64286
S-02	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	2	4	42	75
S-03	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	43	76,78571
S-04	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	44	78,57143
S-05	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	41	73,21429
S-06	4	3	4	4	4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	50	89,28571
S-07	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	45	80,35714
S-08	4	3	4	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	47	83,92857
S-09	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	51	91,07143
S-10	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	44	78,57143
S-11	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	47	83,92857
S-12	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	43	76,78571
S-13	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	45	80,35714
S-14	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	47	83,92857
S-15	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	51	91,07143
S-16	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	40	71,42857
S-17	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	48	85,71429
S-18	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	42	75
S-19	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	49	87,5
S-20	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	47	83,92857
S-21	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	4	46	82,14286
S-22	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	48	85,71429
S-23	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	45	80,35714
S-24	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	45	80,35714
S-25	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	46	82,14286
S-26	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	47	83,92857
S-27	4	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	43	76,78571
S-28	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	49	87,5
S-29	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	50	89,28571
S-30	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	44	78,57143
S-31	4	3	4	3	4	3	2	4	3	3	3	4	4	4	47	83,92857
S-32	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	48	85,71429
S-33	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	46	82,14286
S-34	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	52	92,85714
S-35	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	46	82,14286
S-36	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	45	80,35714
Total	144	116	127	124	123	108	103	108	108	116	108	122	109	136	1652	2950
Persentase	100%	81%	88%	86%	85%	75%	72%	75%	75%	81%	75%	85%	76%	94%		

**Pertemuan II**

Kode Peserta Didik	Aspek Yang Diamati														Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
S-01	4	3	4	4	3	3	2	2	2	3	3	4	3	4	44	78,5714
S-02	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	41	73,2143
S-03	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4	44	78,5714
S-04	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	43	76,7857
S-05	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	45	80,3571
S-06	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	53	94,6429
S-07	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	46	82,1429
S-08	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	49	87,5000
S-09	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	49	87,5000
S-10	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	44	78,5714
S-11	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	48	85,7143
S-12	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	43	76,7857
S-13	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	44	78,5714
S-14	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	49	87,5000
S-15	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	54	96,4286
S-16	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	4	3	4	45	80,3571
S-17	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	50	89,2857
S-18	4	3	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	45	80,3571
S-19	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	54	96,4286
S-20	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	51	91,0714
S-21	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	54	96,4286
S-22	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	51	91,0714
S-23	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	45	80,3571
S-24	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	3	4	3	4	43	76,7857
S-25	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	49	87,5000
S-26	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	51	91,0714
S-27	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	52	92,8571
S-28	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	53	94,6429
S-29	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	51	91,0714
S-30	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	45	80,3571
S-31	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	51	91,0714
S-32	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	49	87,5000
S-33	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	49	87,5000
S-34	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	47	83,9286
S-35	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	46	82,1429
S-36	4	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	43	76,7857
Total	144	118	135	127	126	115	112	116	116	123	108	126	116	138	1720	3071,429
Persentase	100%	82%	94%	88%	88%	80%	78%	81%	81%	85%	75%	88%	81%	96%		

### Pertemuan III

Kode Peserta Didik	Aspek Yang Diamati														Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
S-01	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	4	2	4	45	80,3571
S-02	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	45	80,3571
S-03	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	47	83,9286
S-04	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	46	82,1429
S-05	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	45	80,3571
S-06	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	52	92,8571
S-07	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	44	78,5714
S-08	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	52	92,8571
S-09	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	53	94,6429
S-10	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	46	82,1429
S-11	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	49	87,5000
S-12	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	45	80,3571
S-13	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	46	82,1429
S-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	55	98,2143
S-15	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	54	96,4286
S-16	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	46	82,1429
S-17	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	51	91,0714
S-18	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	45	80,3571
S-19	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	54	96,4286
S-20	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	51	91,0714
S-21	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	52	92,8571
S-22	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	54	96,4286
S-23	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	47	83,9286
S-24	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	47	83,9286
S-25	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	54	96,4286
S-26	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	52	92,8571
S-27	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	50	89,2857
S-28	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	53	94,6429
S-29	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	49	87,5000
S-30	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	48	85,7143
S-31	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	52	92,8571
S-32	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	52	92,8571
S-33	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	52	92,8571
S-34	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	49	87,5000
S-35	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	45	80,3571
S-36	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	47	83,9286
Total	144	120	141	132	129	122	120	120	118	124	108	132	120	144	1774	3167,857
Persentase	100%	83%	98%	92%	90%	85%	83%	83%	82%	86%	75%	92%	83%	100%		

### Lampiran 23. Tabel Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

#### Pertemuan I

Kode Peserta Didik	Aspek Yang Diamati						Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6		
S-01	2	2	1	1	1	2	9	50
S-02	3	2	1	1	1	2	10	55,55556
S-03	2	2	1	1	1	2	9	50
S-04	3	3	3	3	2	3	17	94,44444
S-05	3	3	3	3	2	3	17	94,44444
S-06	3	3	3	3	2	3	17	94,44444
S-07	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-08	3	2	2	2	1	3	13	72,22222
S-09	3	2	2	2	1	3	13	72,22222
S-10	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-11	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-12	3	3	2	3	2	3	16	88,88889
S-13	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-14	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-15	3	2	1	2	2	3	13	72,22222
S-16	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-17	3	2	1	2	2	3	13	72,22222
S-18	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-19	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-20	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-21	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-22	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-23	3	3	2	3	2	3	16	88,88889
S-24	3	3	2	3	2	3	16	88,88889
S-25	3	3	3	3	3	3	18	100
S-26	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-27	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-28	3	3	3	3	3	3	18	100
S-29	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-30	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-31	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-32	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-33	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-34	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-35	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-36	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
<b>Total</b>	106	98	72	77	69	105	527	2927,778
<b>Nilai</b>	98,1481	90,74074	66,66667	71,2963	63,8888889	97,222222		
<b>Persentase</b>	98%	91%	67%	71%	64%	97%		

## Pertemuan II

Kode Peserta Didik	Aspek Yang Diamati						Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6		
S-01	2	2	1	1	1	3	10	55,55556
S-02	3	2	1	1	1	3	11	61,11111
S-03	2	2	1	1	1	3	10	55,55556
S-04	3	2	2	3	2	3	15	83,33333
S-05	2	2	2	3	2	3	14	77,77778
S-06	3	3	2	3	2	2	15	83,33333
S-07	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-08	3	2	2	2	1	3	13	72,22222
S-09	2	2	2	2	1	3	12	66,66667
S-10	3	2	1	2	2	3	13	72,22222
S-11	3	2	1	2	2	3	13	72,22222
S-12	2	2	1	3	2	3	13	72,22222
S-13	2	2	1	2	2	3	12	66,66667
S-14	2	2	1	2	2	3	12	66,66667
S-15	3	2	1	2	2	3	13	72,22222
S-16	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-17	3	2	1	2	2	3	13	72,22222
S-18	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-19	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-20	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-21	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-22	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-23	3	2	2	3	2	3	15	83,33333
S-24	3	2	2	3	2	3	15	83,33333
S-25	3	3	2	3	3	2	16	88,88889
S-26	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-27	2	2	2	2	2	3	13	72,22222
S-28	3	3	2	3	3	2	16	88,88889
S-29	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-30	2	2	2	2	2	3	13	72,22222
S-31	2	2	2	2	2	3	13	72,22222
S-32	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-33	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-34	2	2	2	2	2	3	13	72,22222
S-35	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-36	3	2	2	2	2	2	13	72,22222
<b>Total</b>	97	76	62	77	69	104		2694,444
<b>Nilai</b>	89,8148	70,37037	57,40741	71,2963	63,8888889	96,296296		
<b>Persentase</b>	90%	70%	57%	71%	64%	96%		

## Pertemuan III

Kode Peserta Didik	Aspek Yang Diamati						Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6		
S-01	2	1	1	1	1	2	8	44,44444
S-02	3	1	1	1	1	2	9	50
S-03	2	1	1	1	1	2	8	44,44444
S-04	3	3	2	2	2	3	15	83,33333
S-05	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-06	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-07	3	1	1	3	2	3	13	72,22222
S-08	3	1	1	2	1	3	11	61,11111
S-09	3	1	1	2	1	3	11	61,11111
S-10	3	1	1	2	2	3	12	66,66667
S-11	3	1	1	2	2	3	12	66,66667
S-12	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-13	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-14	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-15	3	1	1	2	2	3	12	66,66667
S-16	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-17	3	1	1	2	2	3	12	66,66667
S-18	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-19	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-20	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-21	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-22	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-23	3	2	2	3	2	3	15	83,33333
S-24	3	2	2	3	2	3	15	83,33333
S-25	3	2	2	3	3	3	16	88,88889
S-26	3	2	2	3	2	3	15	83,33333
S-27	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-28	3	2	2	3	3	3	16	88,88889
S-29	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-30	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-31	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-32	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-33	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-34	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-35	3	2	2	2	2	3	14	77,77778
S-36	3	2	2	3	2	3	15	83,33333
<b>Total</b>	106	63	62	76	69	105		2672,222
<b>Nilai</b>	98,1481	58,33333	57,40741	70,37037	63,8888889	97,222222		
<b>Persentase</b>	98%	58%	57%	70%	64%	97%		

## Lampiran 24. Tabulasi Rata-Rata Aktivitas Belajar Peserta Didik

## TABULASI RATA-RATA AKTIVITAS BELAJAR KELAS EKSPERIMEN (X-3)

Kode Peserta Didik	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Nilai Aktivitas		$\chi^2$
				Jumlah	Rata-Rata (X)	
S-01	69,64285714	78,57142857	80,35714286	228,5714	76,19048	5804,989
S-02	75	73,21428571	80,35714286	228,5714	76,19048	5804,989
S-03	76,78571429	78,57142857	83,92857143	239,2857	79,7619	6361,961
S-04	78,57142857	76,78571429	82,14285714	237,5	79,16667	6267,361
S-05	73,21428571	80,35714286	80,35714286	233,9286	77,97619	6080,286
S-06	89,28571429	94,64285714	92,85714286	276,7857	92,2619	8512,259
S-07	80,35714286	82,14285714	78,57142857	241,0714	80,35714	6457,27
S-08	83,92857143	87,5	92,85714286	264,2857	88,09524	7760,771
S-09	91,07142857	87,5	94,64285714	273,2143	91,07143	8294,005
S-10	78,57142857	78,57142857	82,14285714	239,2857	79,7619	6361,961
S-11	83,92857143	85,71428571	87,5	257,1429	85,71429	7346,939
S-12	76,78571429	76,78571429	80,35714286	233,9286	77,97619	6080,286
S-13	80,35714286	78,57142857	82,14285714	241,0714	80,35714	6457,27
S-14	83,92857143	87,5	98,21428571	269,6429	89,88095	8078,586
S-15	91,07142857	96,42857143	96,42857143	283,9286	94,64286	8957,27
S-16	71,42857143	80,35714286	82,14285714	233,9286	77,97619	6080,286
S-17	85,71428571	89,28571429	91,07142857	266,0714	88,69048	7866,001
S-18	75	80,35714286	80,35714286	235,7143	78,57143	6173,469
S-19	87,5	96,42857143	96,42857143	280,3571	93,45238	8733,348
S-20	83,92857143	91,07142857	91,07142857	266,0714	88,69048	7866,001
S-21	82,14285714	96,42857143	92,85714286	271,4286	90,47619	8185,941
S-22	85,71428571	91,07142857	96,42857143	273,2143	91,07143	8294,005
S-23	80,35714286	80,35714286	83,92857143	244,6429	81,54762	6650,014
S-24	80,35714286	76,78571429	83,92857143	241,0714	80,35714	6457,27
S-25	82,14285714	87,5	96,42857143	266,0714	88,69048	7866,001
S-26	83,92857143	91,07142857	92,85714286	267,8571	89,28571	7971,939
S-27	76,78571429	92,85714286	89,28571429	258,9286	86,30952	7449,334
S-28	87,5	94,64285714	94,64285714	276,7857	92,2619	8512,259
S-29	89,28571429	91,07142857	87,5	267,8571	89,28571	7971,939
S-30	78,57142857	80,35714286	85,71428571	244,6429	81,54762	6650,014
S-31	83,92857143	91,07142857	92,85714286	267,8571	89,28571	7971,939
S-32	85,71428571	87,5	92,85714286	266,0714	88,69048	7866,001
S-33	82,14285714	87,5	92,85714286	262,5	87,5	7656,25
S-34	92,85714286	83,92857143	87,5	264,2857	88,09524	7760,771
S-35	82,14285714	82,14285714	80,35714286	244,6429	81,54762	6650,014
S-36	80,35714286	76,78571429	83,92857143	241,0714	80,35714	6457,27
Jumlah	2950	3071,428571	3167,857143	9189,286	3063,095	261716,3
Rata-rata	81,94444444	85,31746032	87,99603175	255,2579	85,08598	7269,896
Persentase					85%	

TABULASI RATA-RATA AKTIVITAS BELAJAR KELAS KONTROL (X-2)

Kode Peserta Didik	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Nilai Aktivitas		$\chi^2$
				Jumlah	Rata-Rata (X)	
S-01	50	55,55555556	44,44444444	150	50	2500
S-02	55,55555556	61,11111111	50	166,6666667	55,55555556	3086,42
S-03	50	55,55555556	44,44444444	150	50	2500
S-04	94,44444444	83,33333333	83,33333333	261,1111111	87,03703704	7575,446
S-05	94,44444444	77,77777778	77,77777778	250	83,33333333	6944,444
S-06	94,44444444	83,33333333	77,77777778	255,5555556	85,18518519	7256,516
S-07	77,77777778	77,77777778	72,22222222	227,7777778	75,92592593	5764,746
S-08	72,22222222	72,22222222	61,11111111	205,5555556	68,51851852	4694,787
S-09	72,22222222	66,66666667	61,11111111	200	66,66666667	4444,444
S-10	77,77777778	72,22222222	66,66666667	216,6666667	72,22222222	5216,049
S-11	77,77777778	72,22222222	66,66666667	216,6666667	72,22222222	5216,049
S-12	88,88888889	72,22222222	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-13	83,33333333	66,66666667	77,77777778	227,7777778	75,92592593	5764,746
S-14	83,33333333	66,66666667	77,77777778	227,7777778	75,92592593	5764,746
S-15	72,22222222	72,22222222	66,66666667	211,1111111	70,37037037	4951,989
S-16	83,33333333	83,33333333	77,77777778	244,4444444	81,48148148	6639,232
S-17	72,22222222	72,22222222	66,66666667	211,1111111	70,37037037	4951,989
S-18	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-19	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-20	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-21	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-22	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-23	88,88888889	83,33333333	83,33333333	255,5555556	85,18518519	7256,516
S-24	88,88888889	83,33333333	83,33333333	255,5555556	85,18518519	7256,516
S-25	100	88,88888889	88,88888889	277,7777778	92,59259259	8573,388
S-26	83,33333333	77,77777778	83,33333333	244,4444444	81,48148148	6639,232
S-27	83,33333333	72,22222222	77,77777778	233,3333333	77,77777778	6049,383
S-28	100	88,88888889	88,88888889	277,7777778	92,59259259	8573,388
S-29	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-30	83,33333333	72,22222222	77,77777778	233,3333333	77,77777778	6049,383
S-31	83,33333333	72,22222222	77,77777778	233,3333333	77,77777778	6049,383
S-32	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-33	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-34	83,33333333	72,22222222	77,77777778	233,3333333	77,77777778	6049,383
S-35	83,33333333	77,77777778	77,77777778	238,8888889	79,62962963	6340,878
S-36	83,33333333	72,22222222	83,33333333	8055,555556	79,62962963	6340,878
<b>Jumlah</b>	2927,777778	2694,444444	2672,222222	16111,11111	2764,814815	215517,8
<b>Rata-rata</b>	81,32716049	74,84567901	74,22839506	447,5308642	76,80041152	5986,606

**Lampiran 25.** Tabulasi Aktivitas Pendidik Kelas Eksperimen

Nama Observer	Pertemuan	Aspek Yang diamati dari Pendidik														Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1 (Elisabet Manalu)	I	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	49	87,5
	II	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	51	91,07143
	III	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	52	92,85714
2 (Martina Sirait)	I	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	49	87,5
	II	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	50	89,28571
	III	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	53	94,64286
3 (Kristine Desiyanti Tambunan)	I	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	49	87,5
	II	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	51	91,07143
	III	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	50	89,28571
4 (Yesica Paloma Silaen)	I	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	49	87,5
	II	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	50	89,28571
	III	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	52	92,85714
<b>Jumlah</b>		47	43	44	45	48	41	38	44	45	47	40	40	41	42	605	1080,357
<b>Persentase</b>		98%	90%	92%	94%	100%	85%	79%	92%	94%	98%	83%	83%	85%	88%		

Nama Observer	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Nilai Aktivitas	
				Jumlah	Rata-Rata (X)
1 (Elisabet Manalu)	87,5	91,07142857	92,85714286	271,4286	90,47619
2 (Martina Sirait)	87,5	89,28571429	94,64285714	271,4286	90,47619
3 (Kristine Desiyanti Tambunan)	87,5	91,07142857	89,28571429	267,8571	89,28571
4 (Yesica Paloma Silaen)	87,5	89,28571429	92,85714286	269,6429	89,88095
<b>Jumlah</b>	350	360,7142857	369,6428571	1080,357	<b>90,02976</b>
<b>Persentase</b>	88%	90%	92%		

## Lampiran 26. Uji Hipotesis Pertama

### UJI HIPOTESIS PERTAMA

Pengujian hipotesis pertama dilakukan dengan uji t pihak kanan.

a. Hipotesis Verbal

$H_a$ : Hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan menggunakan metode ceramah pada materi ikatan kimia.

$H_0$ : Hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI tidak lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan menggunakan metode ceramah pada materi ikatan kimia.

b. Hipotesis Statistik

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

Diperoleh;  $n_1 = n_2 = 36$

$\bar{X}_1 = 80,13$

$S_1 = 9,448061$

$\bar{X}_2 = 66,80$

$S_2 = 7,382$

Ditentukan:

$$t_{\text{hit}} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$t_{\text{hit}} = \frac{(80,13 - 66,80) - 0}{\sqrt{\frac{(9,44)^2}{36} + \frac{(7,38)^2}{36}}}$$

$$t_{\text{hit}} = \frac{13,33}{\sqrt{3,98}} = \frac{13,33}{1,99} = 6,69$$

Daerah kritis pada:  $t_{\text{hitung}} > t_{\alpha} (db = n_1 + n_2 - 2)$

$6,69 > t_{(0,05) (70)}$

$6,69 > 1,669$

Kesimpulan : Dikarenakan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yaitu  $6,69 > 1,669$ , maka tolak  $H_0$ . Berarti Hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan menggunakan metode ceramah pada materi ikatan kimia.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## Lampiran 27. Tabel dan Perhitungan Uji Korelasi

**TABEL KORELASI AKTIVITAS DAN PENINGKATAN HASIL BELAJAR**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Kode Peserta Didik	Nilai Aktivitas (X)	X <sup>2</sup>	N-Gain (Y)	Y <sup>2</sup>	XY
S-01	76,19047619	5804,988662	0,555555556	0,308642	42,32804
S-02	76,19047619	5804,988662	0,588235294	0,346021	44,81793
S-03	79,76190476	6361,961451	0,6875	0,472656	54,83631
S-04	79,16666667	6267,361111	0,625	0,390625	49,47917
S-05	77,97619048	6080,286281	0,625	0,390625	48,73512
S-06	92,26190476	8512,25907	0,833333333	0,694444	76,88492
S-07	80,35714286	6457,270408	0,692307692	0,47929	55,63187
S-08	88,0952381	7760,770975	0,8	0,64	70,47619
S-09	91,07142857	8294,005102	0,785714286	0,617347	71,55612
S-10	79,76190476	6361,961451	0,5625	0,316406	44,86607
S-11	85,71428571	7346,938776	0,785714286	0,617347	67,34694
S-12	77,97619048	6080,286281	0,625	0,390625	48,73512
S-13	80,35714286	6457,270408	0,6	0,36	48,21429
S-14	89,88095238	8078,585601	0,769230769	0,591716	69,13919
S-15	94,64285714	8957,270408	0,714285714	0,510204	67,60204
S-16	77,97619048	6080,286281	0,625	0,390625	48,73512
S-17	88,69047619	7866,000567	0,833333333	0,694444	73,90873
S-18	78,57142857	6173,469388	0,692307692	0,47929	54,3956
S-19	93,45238095	8733,347506	0,714285714	0,510204	66,7517
S-20	88,69047619	7866,000567	0,769230769	0,591716	68,22344
S-21	90,47619048	8185,941043	0,785714286	0,617347	71,08844
S-22	91,07142857	8294,005102	0,833333333	0,694444	75,89286
S-23	81,54761905	6650,014172	0,625	0,390625	50,96726
S-24	80,35714286	6457,270408	0,666666667	0,444444	53,57143
S-25	88,69047619	7866,000567	1	1	88,69048
S-26	89,28571429	7971,938776	0,833333333	0,694444	74,40476
S-27	86,30952381	7449,3339	0,769230769	0,591716	66,39194
S-28	92,26190476	8512,25907	0,8	0,64	73,80952
S-29	89,28571429	7971,938776	0,769230769	0,591716	68,68132
S-30	81,54761905	6650,014172	0,625	0,390625	50,96726
S-31	89,28571429	7971,938776	0,846153846	0,715976	75,54945
S-32	88,69047619	7866,000567	0,909090909	0,826446	80,62771
S-33	87,5	7656,25	0,769230769	0,591716	67,30769
S-34	88,0952381	7760,770975	0,769230769	0,591716	67,76557
S-35	81,54761905	6650,014172	0,666666667	0,444444	54,36508
S-36	80,35714286	6457,270408	0,666666667	0,444444	53,57143
<b>Jumlah</b>	<b>3063,095238</b>	<b>261716,2698</b>	<b>26,21808322</b>	<b>19,46233</b>	<b>2246,316</b>

## UJI HIPOTESIS KEDUA

Untuk menguji hipotesis kedua dapat melakukan perhitungan korelasi. Perhitungan korelasi antara variabel aktivitas belajar (X) dan peningkatan hasil belajar (Y) dapat menggunakan rumus Product Moment. Setelah ditemukan koefisien korelasi (r) maka dapat ditentukan Koefisien Determinasi (CD).

### a. Hipotesis Verbal

$H_a$  : ada korelasi antara aktivitas belajar peserta didik dengan peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada pokok bahasan ikatan kimia.

$H_0$  : tidak ada korelasi antara aktivitas belajar peserta didik dengan peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada pokok bahasan ikatan kimia.

### b. Hipotesis Statistik

$H_a: r \neq 0$

$H_0: r = 0$

Berdasarkan data pada tabel uji korelasi, maka dapat dihitung koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (CD).

Diketahui

$$N = 36 \qquad \Sigma Y = 26,21808322$$

$$\Sigma X = 3063,095238 \qquad \Sigma Y^2 = 19,46233368$$

$$\Sigma X^2 = 261716,2698 \qquad \Sigma XY = 2246,316105$$

Dapat ditentukan:

$$r = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X) (\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r = \frac{36(2246,32) - (3063,10)(26,22)}{\sqrt{\{36(261716,27) - (3063,10)^2\} \{36(19,46) - (26,21)^2\}}}$$

$$r = \frac{553,04}{\sqrt{(39204,11)(13,59)}} = \frac{553,04}{729,92} = 0,758$$

$r = 0,758$  (Korelasi Tinggi)

Sedangkan, Koefisien Determinasi (CD) =  $R^2$

$$CD = (0,758)^2$$

$$CD = 0,5745$$

$$CD = 57,45\%$$

Kesimpulan: Diperoleh  $r_{hitung} = 0,758$ , sedangkan  $r_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$  ( $N=36$ ) sebesar 0,329. Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Berarti terdapat korelasi yang signifikan antara aktivitas belajar peserta didik dengan peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada pokok bahasan ikatan kimia. Berdasarkan perhitungan Koefisien Determinasi (CD) berarti kontribusi dari aktivitas belajar terhadap hasil belajar siswa sebesar 57,45% sedangkan 42,55% disebabkan oleh faktor-faktor lainnya.

**Lampiran 28. Jadwal Kegiatan Penelitian****JADWAL KEGIATAN PENELITIAN**

Agustus s/d 19 November 2024	: Persiapan Proposal
04 Desember 2024	: Seminar Proposal
05 Desember s/d 5 Januari 2024	: Revisi Proposal
8 Desember s/d 18 Desember 2024	: Observasi Penelitian
19 Desember s/d 20 Januari 2025	: Validasi Instrumen Penelitian
24 Januari s/d 21 Februari 2025	: Pelaksanaan Penelitian
11 Februari s/d 14 Maret 2025	: Pengolahan Data Hasil Penelitian
22 April 2025	: Ujian Mempertahankan Skripsi

Lampiran 29. Dokumentasi Penelitian

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertemuan 1	
	
Pertemuan 2	
	

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	

Pertemuan 3

	
---	--

## Lampiran 30. Surat-Surat



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS PENDIDIKAN



**SMA NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN**

Jln Irian Barat No. 37 Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kode POS 20371 Telp. 061.6618073  
Email: smanpercutseituan@yahoo.co.id Web: www.sman1pst.sch.id

No : 422.3/147/SMAN1.PST/II/2025  
Hal : Surat Telah Melakukan Penelitian

Kepada Yth  
Bapak Wakil Dekan Bidang Akademik  
Di  
Tempat

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara berdasarkan nomor surat 0530/UN 33.4.1/PG/2025 maka kami pihak Sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan menyatakan bahwa nama dibawah ini :

NO	NAMA	NIM	JURUSAN
1	Irianani Ainung Sianturi	4211131004	Pendidikan Kimia

Benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan telah menyelesaikan tugas penelitian untuk menyusun skripsi yang berjudul *"Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe team assisted individualization (TAI) untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada materi ikatan kimia"* pada tanggal 24 Januari s/d 21 februari 2025.

Demikian surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Percut Sei Tuan, 24 Februari 2025  
Kepala SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan



**Dr. OLOAMP. PANGARIBUAN, M.Pd**  
NIP. 19620614 199512 1 001

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN**



Jln Irian Barat No. 37 Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kode POS 20371 Telp. 061.661807.  
Email: smanpercutseituan@yahoo.co.id Web: www.sman1pst.sch.id

No : 422.3/148/SMAN1.PST/II/2025  
Hal : Surat Telah Melakukan Validasi Instrumen

Kepada Yth  
Bapak Wakil Dekan Bidang Akademik  
Di  
Tempat

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara berdasarkan nomor surat 0303/UN33.4.1/PG/2025 maka kami pihak Sekolah SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan menyatakan bahwa nama dibawah ini :

NO	NAMA	NIM	JURUSAN
1	Irianani Ainung Sianturi	4211131004	Pendidikan Kimia

Benar telah melaksanakan Validasi Instrumen di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan telah menyelesaikan tugas Validasi Instrumen untuk penyusunan penelitian skripsi pada tanggal 14 Januari 2025.

Demikian surat ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperluya.

Percut Sei Tuan, 24 Februari 2025  
Dit. Kepala SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan



**Drs. OLOAN P. PANGARIBUAN, M.Pd**  
NIP. 19670614 199512 1 001

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY





UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**JURUSAN KIMIA**

Jl. Willem Iskandar Psr V - Medan Estate. Kotak Pos No. 1589 Medan 20221  
 Laman : fmipa.unimed.ac.id

Nomor : 020/UN33.4.7/KR/2025  
 Lamp : ---  
 Hal : Persetujuan Sebagai Validator  
 Medan, 07 Januari 2025

Yth. Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si  
 Di Tempat

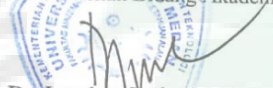
Bersama ini kami minta dengan hormat kesediaan saudara untuk menjadi validator terhadap instrument penelitian dalam penyusunan Skripsi mahasiswa di bawah ini:

Nama : Irianani Ainung Sianturi  
 NIM : 4211131004  
 Program Studi : S-1 Pendidikan Kimia  
 Judul Penelitian : Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Ikatan Kimia

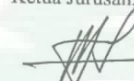
Topik Instrument: Instrumen tes soal pilihan berganda pada materi ikatan kimia

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Mengetahui  
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

  
 Dr. Jamalul Furba, M.Si  
 NIP. 196412071991031002

Ketua Jurusan,

  
 Dr. Ayi Darmana, M.Si  
 NIP. 196608071990101001

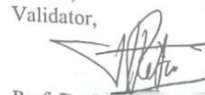
**PERNYATAAN PERSETUJUAN DAN TELAH MELAKSANAKAN VALIDASI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si  
 NIP : 196601261991032003  
 Jabatan : Dosen Jurusan Kimia

dengan ini menyatakan menyetujui dan telah memvalidasi terhadap topik instrument di atas.

Medan,  
 Validator, 2025

  
 Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si  
 NIP. 196601261991032003

Surat ini sudah dicetak sebanyak 1 kali

© SIMANTEP FMIPA UNMED - Dicetak Oleh: Irianani Ainung Sianturi, Hari: Tuesday, 07 January 2025, Jam: 11:38:36



UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**JURUSAN KIMIA**

Jl. Willem Iskandar Psr V - Medan Estate, Kotak Pos No. 1589 Medan 20221  
 Laman : fmipa.unimed.ac.id

Nomor : 019/UN33.4.7/KR/2025  
 Lamp : ---  
 Hal : Persetujuan Sebagai Validator  
 Medan, 07 Januari 2025

Yth. Marnida Yusfiani, M.Pd  
 Di Tempat

Bersama ini kami minta dengan hormat kesediaan saudara untuk menjadi validator terhadap instrument penelitian dalam penyusunan Skripsi mahasiswa di bawah ini:

Nama : Irianani Ainung Sianturi  
 NIM : 4211131004  
 Program Studi : S-1 Pendidikan Kimia  
 Judul Penelitian : Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Ikatan Kimia  
 Topik Instrument: Instrumen non tes aktivitas guru dan peserta didik

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Mengetahui  
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Jamalun Purba, M.Si  
 NIP. 196412071991031002

Ketua Jurusan,

Dr. Ayi Darmana, M.Si  
 NIP. 196608071990101001

**PERNYATAAN PERSETUJUAN DAN TELAH MELAKSANAKAN VALIDASI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marnida Yusfiani, M.Pd  
 NIP : 198403292023212025  
 Jabatan : Dosen Jurusan Kimia

dengan ini menyatakan menyetujui dan telah memvalidasi terhadap topik instrument di atas.

Medan,  
 Validator, 2025

Marnida Yusfiani, M.Pd  
 NIP. 198403292023212025

Surat ini sudah dicetak sebanyak 2 kali

© SIManTop FMIPA UNIMED - Dicitak Oleh Irianani Ainung Sianturi, Hari : Tuesday, 07 January 2025 Jan : 11:39:44

**Lampiran 31. Tabel Nilai-Nilai r-Product Moment**

**Distribusi Nilai  $r_{\text{tabel}}$   
Signifikansi 5% dan 1%**

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Lampiran 32. Tabel Distribusi Chi Kuadrat ( $X^2$ )

df	Pr	0.25	0.10	0.05	0.010	0.005	0.001
1		1.32330	2.70554	3.84146	6.63490	7.87944	10.82757
2		2.77259	4.60517	5.99146	9.21034	10.59663	13.81551
3		4.10834	6.25139	7.81473	11.34487	12.83816	16.26624
4		5.38527	7.77944	9.48773	13.27670	14.86026	18.46683
5		6.62568	9.23636	11.07050	15.08627	16.74960	20.51501
6		7.84080	10.64464	12.59159	16.81189	18.54758	22.45774
7		9.03715	12.01704	14.06714	18.47531	20.27774	24.32189
8		10.21885	13.36157	15.50731	20.09024	21.95495	26.12448
9		11.38875	14.68366	16.91898	21.66599	23.58935	27.87716
10		12.54886	15.98718	18.30704	23.20925	25.18818	29.58830
11		13.70069	17.27501	19.67514	24.72497	26.75685	31.26413
12		14.84540	18.54935	21.02607	26.21697	28.29952	32.90949
13		15.98391	19.81193	22.36203	27.68825	29.81947	34.52818
14		17.11693	21.06414	23.68479	29.14124	31.31935	36.12327
15		18.24509	22.30713	24.99579	30.57791	32.80132	37.69730
16		19.36886	23.54183	26.29623	31.99993	34.26719	39.25235
17		20.48868	24.76904	27.58711	33.40866	35.71847	40.79022
18		21.60489	25.98942	28.86930	34.80531	37.15645	42.31240
19		22.71781	27.20357	30.14353	36.19087	38.58226	43.82020
20		23.82769	28.41198	31.41043	37.56623	39.99685	45.31475
21		24.93478	29.61509	32.67057	38.93217	41.40106	46.79704
22		26.03927	30.81328	33.92444	40.28936	42.79565	48.26794
23		27.14134	32.00690	35.17246	41.63840	44.18128	49.72823
24		28.24115	33.19624	36.41503	42.97982	45.55851	51.17860
25		29.33885	34.38159	37.65248	44.31410	46.92789	52.61966
26		30.43457	35.56317	38.88514	45.64168	48.28988	54.05196
27		31.52841	36.74122	40.11327	46.96294	49.64492	55.47602
28		32.62049	37.91592	41.33714	48.27824	50.99338	56.89229
29		33.71091	39.08747	42.55697	49.58788	52.33562	58.30117
30		34.79974	40.25602	43.77297	50.89218	53.67196	59.70306
31		35.88708	41.42174	44.98534	52.19139	55.00270	61.09831
32		36.97298	42.58475	46.19426	53.48577	56.32811	62.48722
33		38.05753	43.74518	47.39988	54.77554	57.64845	63.87010
34		39.14078	44.90316	48.60237	56.06091	58.96393	65.24722
35		40.22279	46.05879	49.80185	57.34207	60.27477	66.61883
36		41.30362	47.21217	50.99846	58.61921	61.58118	67.98517
37		42.38331	48.36341	52.19232	59.89250	62.88334	69.34645
38		43.46191	49.51258	53.38354	61.16209	64.18141	70.70289
39		44.53946	50.65977	54.57223	62.42812	65.47557	72.05466
40		45.61601	51.80506	55.75848	63.69074	66.76596	73.40196
41		46.69160	52.94851	56.94239	64.95007	68.05273	74.74494
42		47.76625	54.09020	58.12404	66.20624	69.33600	76.08376
43		48.84001	55.23019	59.30351	67.45935	70.61590	77.41858
44		49.91290	56.36854	60.48089	68.70951	71.89255	78.74952
45		50.98495	57.50530	61.65623	69.95683	73.16606	80.07673
46		52.05619	58.64054	62.82962	71.20140	74.43654	81.40033
47		53.12666	59.77429	64.00111	72.44331	75.70407	82.72042
48		54.19636	60.90661	65.17077	73.68264	76.96877	84.03713
49		55.26534	62.03754	66.33865	74.91947	78.23071	85.35056
50		56.33360	63.16712	67.50481	76.15389	79.48998	86.66082

Lampiran 33. Distribusi Nilai  $t_{\text{tabel}}$ Distribusi Nilai  $t_{\text{tabel}}$ 

d.f	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	1.296	1.671	2.000	2.390	2.659
62	1.296	1.671	1.999	2.389	2.659
63	1.296	1.670	1.999	2.389	2.658
64	1.296	1.670	1.999	2.388	2.657
65	1.296	1.670	1.998	2.388	2.657
66	1.295	1.670	1.998	2.387	2.656
67	1.295	1.670	1.998	2.387	2.655
68	1.295	1.670	1.997	2.386	2.655
69	1.295	1.669	1.997	2.386	2.654
70	1.295	1.669	1.997	2.385	2.653
71	1.295	1.669	1.996	2.385	2.653
72	1.295	1.669	1.996	2.384	2.652
73	1.295	1.669	1.996	2.384	2.651
74	1.295	1.668	1.995	2.383	2.651
75	1.295	1.668	1.995	2.383	2.650
76	1.294	1.668	1.995	2.382	2.649
77	1.294	1.668	1.994	2.382	2.649
78	1.294	1.668	1.994	2.381	2.648
79	1.294	1.668	1.994	2.381	2.647
80	1.294	1.667	1.993	2.380	2.647
81	1.294	1.667	1.993	2.380	2.646
82	1.294	1.667	1.993	2.379	2.645
83	1.294	1.667	1.992	2.379	2.645
84	1.294	1.667	1.992	2.378	2.644
85	1.294	1.666	1.992	2.378	2.643
86	1.293	1.666	1.991	2.377	2.643
87	1.293	1.666	1.991	2.377	2.642
88	1.293	1.666	1.991	2.376	2.641
89	1.293	1.666	1.990	2.376	2.641
90	1.293	1.666	1.990	2.375	2.640
91	1.293	1.665	1.990	2.374	2.639
92	1.293	1.665	1.989	2.374	2.639
93	1.293	1.665	1.989	2.373	2.638
94	1.293	1.665	1.989	2.373	2.637
95	1.293	1.665	1.988	2.372	2.637
96	1.292	1.664	1.988	2.372	2.636
97	1.292	1.664	1.988	2.371	2.635
98	1.292	1.664	1.987	2.371	2.635
99	1.292	1.664	1.987	2.370	2.634
100	1.292	1.664	1.987	2.370	2.633
101	1.292	1.663	1.986	2.369	2.633
102	1.292	1.663	1.986	2.369	2.632
103	1.292	1.663	1.986	2.368	2.631
104	1.292	1.663	1.985	2.368	2.631
105	1.292	1.663	1.985	2.367	2.630
106	1.291	1.663	1.985	2.367	2.629
107	1.291	1.662	1.984	2.366	2.629
108	1.291	1.662	1.984	2.366	2.628
109	1.291	1.662	1.984	2.365	2.627
110	1.291	1.662	1.983	2.365	2.627
111	1.291	1.662	1.983	2.364	2.626
112	1.291	1.661	1.983	2.364	2.625
113	1.291	1.661	1.982	2.363	2.625
114	1.291	1.661	1.982	2.363	2.624
115	1.291	1.661	1.982	2.362	2.623
116	1.290	1.661	1.981	2.362	2.623
117	1.290	1.661	1.981	2.361	2.622
118	1.290	1.660	1.981	2.361	2.621
119	1.290	1.660	1.980	2.360	2.621
120	1.290	1.660	1.980	2.360	2.620

Dari "Table of Percentage Points of the t-Distribution." Biometrika, Vol. 32. (1941), p. 300. Reproduced by permission of the Biometrika Trustees.

## Lampiran 34. Tabel Nilai Distribusi F

**Distribution Nilai Tabel  $F_{0,05}$**   
**Degrees of freedom for Nominator**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254
2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
3	10,1	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,37
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	4,67	3,81	3,41	3,13	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
50	4,08	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,95	1,87	1,78	1,74	1,69	1,63	1,56	1,50	1,41
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,85	1,80	1,68	1,63	1,57	1,51	1,46	1,40	1,28
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,22
$\infty$	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00