

**UJI KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI
PADA MATERI IKATAN KIMIA DI KELAS X SMA NEGERI 1 GOMO**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia

Oleh:

DARLENE ANJANI TELAUMBANUA

Nomor Pokok: 71210517002

Program Studi Pendidikan Kimia

Jenjang Strata-1 (S-1)



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2025

**UJI KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI
PADA MATERI IKATAN KIMIA DI KELAS X SMA NEGERI 1 GOMO**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Syarat Sidang Ujian Skripsi Untuk Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan

Oleh:

DARLENE ANJANI TELAUMBANUA

71210517002

Program Studi Pendidikan Kimia

Jenjang Strara-1 (S-1)

Disetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Wildawani Siregar, S.Pd., M.Pd

Uswatun Hasanah S., S.Pd., M.Pd

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **UJI KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI PADA MATERI IKATAN KIMIA DI KELAS X SMA NEGERI 1 GOMO**” tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, sangat banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr, Safrida, SE, MM, selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Julia Maulina, M.Si, selaku Dekan Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Ibu Adilah Wirdhani Lubis S.Pd., M.Si, selaku Ketua Program Studi jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas FKIP, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
4. Ibu Wildawani Siregar, S.Pd, M.Pd, selaku Dosen pembimbing I atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan sehingga terselesainya skripsi ini.
5. Ibu Uswatun Hasanah S, S.Pd, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan dan arahan sehingga terselesaikannya proposal ini.
6. Ibu Adilah Wirdhani Lubis S.Pd., M.Si, selaku dosen penguji I yang telah memberikan kritikan dan saran demi perbaikan skripsi ini ke arah yang lebih baik
7. Seluruh dosen pendidikan kimia dan para pegawai FKIP UISU Medan.
8. Orangtua dan adik-adikku yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat kepada penulis selama penyusunan proposal ini.

9. Teman-teman seperjuangan , Seni mawarni Bawamenewi, Eka Syahputra dan Raudah Harahap yang telah memberikan semangat, motivasi serta kebersamaan selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bang Teddy Hardiansyah, S.Pd yang senantiasa membantu penulis selama penyusunan hingga terselesaikanya skripsi ini

Penulis menyadari dan tanpa menutup mata atas segala kekurangan dari isi skripsi ini, penulis mohon saran atau masukan-masukan dari para pembaca, demi kesempurnaan, semoga isi skripsi ini dapat bermanfaat.

Medan, 25 Juni 2025

Hormat Saya

Darlene Anjani Telaumbanua

NPM:71210517002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah	7
E. Tujuan Masalah.....	7
F. Manfaat Masalah.....	7
BAB II. KAJIAN TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	9
A. Kajian Teoretis	9
B. Kerangka Konseptual.....	21
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	22
B. Populasi dan Sampel.....	22
C. Variabel Penelitian.....	23
D. Metode dan Desain Penelitian.....	23
E. Prosedur Penelitian	24
F. Instrumen Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	36
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan.....	51
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	54
A. Simpulan.....	54

B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konfigurasi Elektron	18
Gambar 1.2 Ikatan Ion	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Angket untuk guru	25
Tabel 2 Angket untuk siswa	27
Tabel 3 Angket ahli materi	30
Tabel 4 Angket ahli media.....	31
Tabel 5 Angket ahli bahasa.....	33
Tabel 6 Kriteria penilaian dengan skala likert.....	33
Tabel 7 Kriteria kelayakan media pembelajaran	34
Tabel 8 Uji kelayakan ahli materi	37
Tabel 9 Uji kelayakan ahli media	38
Tabel 10 Uji kelayakan ahli bahasa.....	39
Tabel 10 Data hasil Uji kelayakan ahli materi	40
Tabel 11 Data hasil Uji kelayakan ahli media	41
Tabel 12 Data hasil Uji kelayakan ahli bahasa	43
Tabel 13 Data angket respon siswa	44
Tabel 14 Kelayakan Elektro modul materi	46
Tabel 15 Kelayakan Elektro modul media	46
Tabel 16 Kelayakan Elektro modul bahasa	47
Tabel 17 Data angket respon siswa	48
Tabel 18 Kriteria penilaian kelayakan berdasarkan skala likert.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	59
Lampiran 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	86
Lampiran 3 Angket Guru	89
Lampiran 4 Angket Siswa.....	94
Lampiran 5 Lembar validasi ahli materi	100
Lampiran 6 Lembar validasi ahli media	103
Lampiran 7 Lembar angket uji kelayakan ahli bahasa.....	105
Lampiran 8 Lembar angket respon siswa	107
Lampiran 9 Lembar hasil uji kelayakan para ahli	109
Lampiran 10 Daftar nama siswa penelitian	111
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian.....	112

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arfianti, R., Susatyo, E. B., & Prasetya, A. T. (2023). Desain media pembelajaran fun colloid berbasis android untuk meningkatkan hasil dan minat belajar peserta didik. *Chemistry in Education*.
- Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., & Murphy, C. J. (2015). *Chemistry: The Central Science*. New York: Pearson.
- Chang R. Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti (Jilid 2). 3rd ed. Jakarta: Erlangga, 2003.
- Chang, R.(2016). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti*. Jakarta: Erlangga, 2003.
- Coll RK, Treagust DF. Learners' use of analogy and alternative conceptions for chemical bonding: A cross-age study. *Aust Sci Teach J* 2002; 48: 24.
- Daryanto. (2011). *Media Pembelajaran (Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2003). *Panduan Pengembangan Pembelajaran Kimia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djaali & Muljono, P. (2008). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning (7th Edition)*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.

- Ibrahim, M., dkk. (2011). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Press.
- Kemendikbud. (2020). *Panduan Pembelajaran Berbasis Teknologi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kharolinasari, R., & Susatyo, E. B. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Happy Chemist pada Materi Hidrolisis. JIPK.
- Nurhayati, A. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(2), 123-130.
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rohmawati, D. (2020). Pengaruh Fasilitas Belajar terhadap Prestasi Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 45-50.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sobri, M., Nursaptini, & Novitasari, S. (2020). Mewujudkan kemandirian belajar melalui pembelajaran berbasis daring diperguruan tinggi pada era industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Glasser*, IV(1), 64-71. doi:10.32529/glasser.v4i1.373.
- Sudjana, N. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2016). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Susilawati, T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Media Edukasi*, 8(3), 211-220.
- Riduan, & Iestari. Dasar-dasar statistika untuk penelitian. Penerbit.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2018). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wildana, M. N., & Kasmui, K. (2020). Keefektifan Desain Media Role Playing Games Berbasis Android Pada Materi Redoks. *JIPK*.
- Widodo, A. (2021). "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep". *Jurnal Pendidikan Kimia*, 15(2), 123-134.
- Widodo, A., & Wahyudi. (2016). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(3), 45-52.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 13 Medan
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Ikatan Kimia
Kelas/Semester : X/1 (Ganjil)
Alokasi Waktu : 3 × 45 Menit

A. Kompetensi Inti/KI

KI 1 dan 2	
<p>Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, bertanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p>	
KI 3	KI 4
<p>Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan</p>	<p>Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>

bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
---	--

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1. Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, serta kaitannya dengan sifat zat dan proses pembentukan ikatannya.	1. Menjelaskan kecenderungan unsur untuk mencapai kestabilan 2. Menerapkan struktur Lewis dalam ikatan kimia 3. Menjelaskan proses pembentukan ikatan ion dan sifat-sifat senyawa ionik 4. Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti, dalam melakukan pengamatan, dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menjelaskan kecenderungan unsur untuk mencapai kestabilan, menerapkan struktur Lewis dalam ikatan kimia, menggambarkan susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan oktet) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis), menjelaskan proses pembentukan ikatan ion serta dapat membedakan ikatan ion dan ikatan kovalen secara cermat.

C. Materi Pembelajaran

1. Faktual : karakteristik ikatan kimia
2. Konseptual : ikatan kimia, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi,
ikatan kovalen rangkap (satu, dua, dan tiga).
3. Prosedural : pembentukan ikatan kimia
4. Metakognitif : implementasi ikatan kimia dalam kehidupan sehari-hari

D. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : saintifik
2. Model : *discovery learning*
3. Metode : ceramah, diskusi, tanya jawab, presentasi, dan penugasan

E. Media/Alat dan Sumber Belajar

1. Media/Alat : tabel SPU, papan tulis, spidol, laptop, power point, proyektor, *smartphone*.
2. Sumber Belajar :
 1. Sandri Justianan dan Muchtaridi. 2009. *Kimia 1*. Solo. Penerbit: Yudhistira.
 2. Shidiq Premono, Anis Wardani, dan Nur Hidayati. 2006. *BSE Buku Kimia Kelas X SMA*. Penerbit: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 3. Sentot Budi Rahardjo. 2007. *Panduan Belajar Kimia 1*. Solo. Penerbit: PT Wangsa Jastra Lestari
 4. Unggul Sudarmo dan Nanik Mitayani. 2016. *Kimia Untuk SMA / MA Kelas X*. Surakarta. Penerbit: Erlangga
 5. Internet: www.google.com, www.youtube.com, www.instagram.com, dan lain-lain.

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Peserta didik menjawab salam dari guru. - Peserta didik bersama-sama dengan guru berdoa sebelum belajar. - Peserta didik diperiksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dalam hal kerapihan pakaian, posisi, dan tempat duduk serta keberhasilan kelas. - Peserta didik dicek kehadirannya dengan cara mengabsennya satu-persatu oleh guru. - Peserta didik menjawab satu-persatu panggilan dari guru ketika sedang mengabsen. - Peserta didik menyimak dan menanggapi ulasan guru tentang 	10 Menit

	<p>materi/kompetensi pada pertemuan sebelumnya yang telah dipelajari oleh peserta didik serta hubungannya dengan materi/kompetensi yang akan dipelajari pada pembelajaran saat ini.</p> <p>- Peserta didik mendengarkan penjelasan guru tentang kompetensi dan indikator yang akan dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-sehari.</p> <p>Indikator Pencapaian Kompetensi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kecenderungan unsur untuk mencapai kestabilan 2. Menerapkan struktur Lewis dalam ikatan kimia 3. Menggambarkan susunan elektron valensi atom gas 	
--	---	--

	<p>mulia (duplet dan oktet) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis)</p> <p>4. Menjelaskan proses pembentukan ikatan ion</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan apersepsi “Sekarang, coba perhatikan garam dapur yang berwujud padatan putih. Garam dapur tersusun dari ion-ion natrium dan ion-ion klorin. Bagaimanakah ion-ion tersebut dapat bergabung satu dengan lainnya sehingga membentuk garam dapur? Ion-ion tersebut bergabung dengan berikatan secara kimia atau bisa disebut ikatan kimia.” (peserta didik di ajak berpikir sejenak)- Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi dan kegiatan pembelajaran yang akan	
--	--	--

	dilaksanakan.	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati slide power point dan video yang menampilkan pembentukan ikatan kimia. - Peserta didik diberikan penguatan terhadap hasil pengamatannya. • Menanya <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik/guru saling diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan singkat tentang ikatan kimia. Peserta didik diharapkan bertanya: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa atom gas mulia stabil sedangkan atom yang lain tidak stabil? 2. Bagaimana cara unsur-unsur berikatan agar mencapai kestabilan? - Peserta didik/guru menanggapi secara singkat beberapa jawaban 	90 Menit

	<p>yang diberikan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengumpulkan Informasi/mencoba- Guru menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilan, cara menggambarkan susunan elektron valensi atau struktur Lewis, dan proses pembentukan ikatan ion dan memberikan contoh senyawa ionik.- Peserta didik mencatat atau membuat ringkasan materi yang dijelaskan guru.- Kemudian guru membuat/membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.- Peserta didik dibagi ke dalam enam kelompok (setiap satu kelompok terdiri dari 6 peserta didik).- Guru membagikan lembar kerja kepada setiap kelompok	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mencari informasi dan berdiskusi tentang hubungan antara kestabilan atom dengan ikatan ion dan proses pembentukan ikatan ion. • Menalar/Mengasosiasi - Siswa melakukan diskusi dalam kelompok dan mencatat hasil diskusi pada lembar kerja. • Mengomunikasikan <p>Siswa melakukan diskusi kelas hasil kajian literature dan diskusi kelompok untuk menyamakan persepsi hubungan antara kestabilan atom dengan ikatan ion dan proses pembentukan ikatan ion.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengumpulkan lembar kerja - Peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. - Peserta didik diberikan 	20 Menit

	<p>kesempatan bertanya jika masih ada materi pembelajaran yang belum atau kurang dipahami.</p> <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik ditunjuk secara acak oleh guru untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.- Peserta didik dan guru saling memberikan umpan balik terhadap refleksi yang telah dilakukan serta terhadap proses dan hasil pembelajaran yang telah dicapai.- Guru memberikan evaluasi dan penugasan- Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi/kompetensi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. <p>Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama-sama dengan guru.</p>	
--	---	--

G. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

No.	Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Afektif	Observasi	Lembar observasi	Saat kegiatan pembelajaran	Terlampir
2	Kognitif	Tertulis	Tes uraian	Setelah kegiatan pembelajaran	Terlampir

H. Lampiran

1. Materi Pembelajaran
2. Lembar Kerja Peserta Didik
3. Instrumen Penilaian Afektif
4. Instrumen Penilaian Kognitif
5. Remedial dan Pengayaan.

Mengetahui
Guru Pendamping

Medan, 05 Januari 2025
Mahasiswa

Sri Wahyuni Lubis, S.Si
NIP: 19821028 200903 2 018

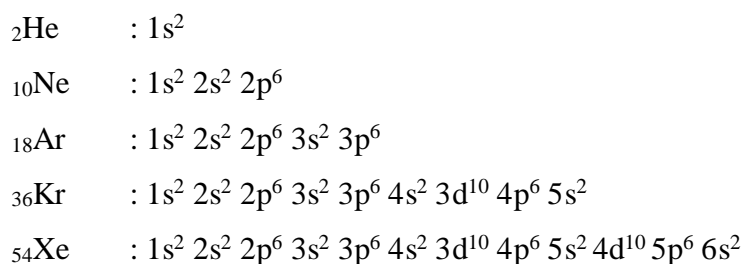
Darlene Anjani Telaumbanua
NPM:71210517002

Lampiran (1) Materi Pembelajaran

IKATAN KIMIA**A. Kestabilan Atom**

Di antara atom-atom di alam, hanya atom gas mulia yang stabil sedangkan atom yang lain tidak stabil kecuali atom He. 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, maka dicarilah hubungan antara konfigurasi elektron dengan kestabilan atom. Untuk lebih jelasnya, simak konfigurasi elektron gas mulia yang merupakan atom-atom stabil berikut :



Dari konfigurasi elektron tersebut, Kossel dan Lewis membuat kesimpulan bahwa konfigurasi elektron atom-atom akan stabil bila jumlah elektron luarnya 2 (*duplet*) atau 8 (*oktet*). Untuk mencapai keadaan stabil seperti gas mulia, maka *atom-atom membentuk konfigurasi elektron seperti gas mulia*. Untuk membentuk konfigurasi elektron seperti gas mulia, dapat dilakukan dengan cara *membentuk ion atau membentuk pasangan elektron bersama*.

1. Pembentukan Ion

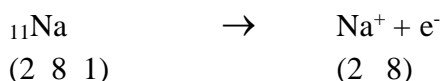
Dalam membentuk ion, suatu atom akan melepas atau mengikat elektron. Atom-atom yang mempunyai energi ionisasi rendah,

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

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

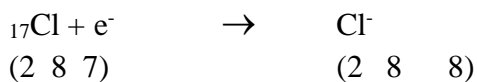
Agar stabil, atom Na melepas sebuah elektronnya sehingga konfigurasi elektronnya sama dengan atom Ne (konfigurasi elektron ${}_{10}\text{Ne}$: 2 8).



Proses pembentukan ion positif tersebut mudah terjadi karena atom Na mempunyai *energi ionisasi yang rendah*.

2. Atom ${}_{17}\text{Cl}$: 2 8 7 (konfigurasi elektron tidak stabil)

Agar stabil, cara yang memungkinkan adalah menjadikan konfigurasi elektron seperti ${}_{18}\text{Ar}$: 2 8 8 dengan mengikat sebuah elektron, sehingga atom Cl menjadi ion Cl^-



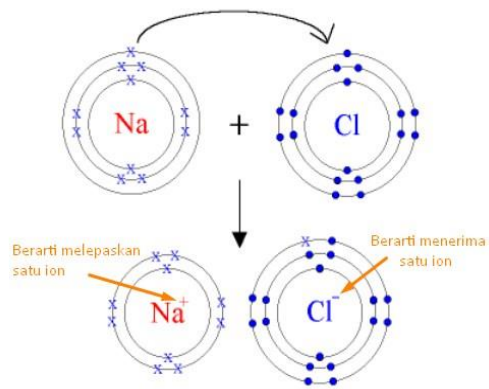
Proses penangkapan elektron tersebut mudah terjadi dikarenakan afinitas elektron atom klorin besar.

melepaskan elektron sedangkan atom-atom yang afinitas elektronnya tinggi akan mengikat elektron.

2. Penggunaan Pasangan Elektron Bersama

Atom-atom yang mempunyai energi ionisasi tinggi akan sukar melepaskan elektronnya, sehingga dalam mencapai kestabilan akan sukar membentuk ion positif. Demikian pula atom-atom yang mempunyai afinitas elektron yang rendah, dalam mencapai kestabilan tidak membentuk ion negatif.

Atom-atom yang sukar melepas elektron atau mempunyai energi ionisasi yang tinggi dan atom yang sukar menarik elektron atau mempunyai afinitas elektron yang rendah mempunyai kecenderungan untuk membentuk pasangan elektron yang dipakai bersama. Pasangan elektron yang dibentuk oleh atom-atom yang berikatan dapat berasal dari kedua atom yang bergabung atau dapat pula berasal dari salah satu atom yang bergabung.



B. Ikatan Ion

1. Pengertian Ikatan ion

Ikatan ion (ikatan elektrovalen) adalah ikatan yang terjadi akibat adanya serah terima elektron sehingga membentuk ion positif dan ion negatif yang diikat oleh suatu gaya elektrostatis. Gaya elektrostatis adalah gaya tarik-menarik antara kedua ion yang berbeda muatan. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik.

Untuk mencapai kestabilan, atom-atom yang energi ionisasinya rendah akan melepaskan elektron sedangkan atom-atom yang afinitas elektronnya tinggi akan mengikat elektron. Atom yang melepas elektron berubah menjadi ion positif, sedangkan atom yang menerima elektron menjadi ion negatif.

Unsur-unsur logam umumnya mempunyai energi ionisasi yang rendah sedangkan unsur-unsur non logam mempunyai afinitas elektron yang tinggi. Oleh karena itu, ikatan ion dapat terjadi antara unsur-unsur logam dengan unsur-unsur non logam.

Atom-atom unsur logam : Golongan I A, II A, dan III A
(kecuali hidrogen dan boron)

Atom-atom unsur nonlogam : Golongan V A, VI A, dan VII A

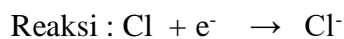
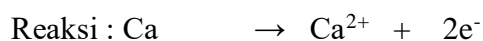
Contoh: NaCl, MgO, K₂O, KBr, MgCl₂, NaI, LiF dan CaCl₂.

2. Proses terbentuknya ikatan ion

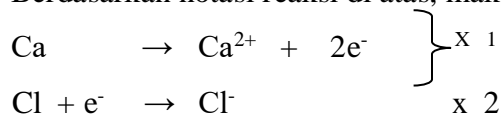
Dalam membentuk ion, suatu atom akan melepas atau mengikat elektron. Atom-atom yang mempunyai energi ionisasi rendah, misalnya atom-atom dari unsur golongan I A dan II A dalam sistem periodik unsur akan mempunyai kecenderungan untuk melepaskan elektronnya dan membentuk ion positif (kation), sedangkan atom-atom yang mempunyai afinitas elektron yang besar, misalnya atom-atom unsur golongan VI A dan VII A dalam sistem periodik unsur akan cenderung mengikat elektron akan membentuk ion negatif (anion). Ion positif dan ion negatif yang terbentuk selanjutnya akan saling tarik menarik dengan gaya elektrostatik membentuk senyawa netral.

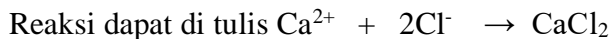
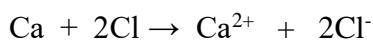
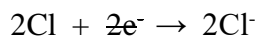
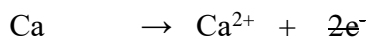
Contoh :

- a) Proses pembentukan senyawa kalsium klorida (CaCl₂) dari atom kalsium dan atom klor



Berdasarkan notasi reaksi di atas, maka dapat di tuliskan





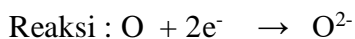
Antara Ca^{2+} dan Cl^{-} terjadi gaya elektrostatis, sehingga kedua ion itu bergabung membentuk CaCl_2 .

b) Ikatan ion pada ${}_{19}\text{K}$ dan ${}_{8}\text{O}$ dalam K_2O

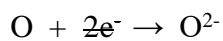
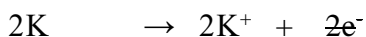
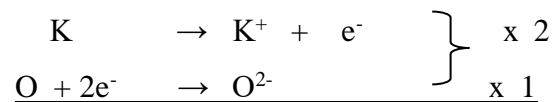
Konfigurasi elektron:

K : 2, 8, 8, 1 (melepas 1 elektron) membentuk K^{+}

O : 2, 6 (menerima 2 elektron) membentuk O^{2-}



Berdasarkan notasi reaksi di atas, maka dapat di tuliskan



3. Sifat senyawa ionik

a) Kristalnya keras tetapi rapuh

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

b) Mempunyai titik lebur dan titik didih yang tinggi

Secara umum, senyawa ionik mempunyai titik lebur dan titik didih yang tinggi karena kuatnya gaya elektrostatis yang ditimbulkan oleh ion positif dan ion negatif.

c) Mudah larut di dalam air

Pada saat Kristal senyawa ionik dimasukkan ke dalam air, maka molekul-molekul air akan menyusup di antara ion positif dan ion negatif sehingga gaya Tarik-menarik elektrostatis dari ion positif dan ion negatif akan melemah, dan akhirnya terpecah.

d) Lelehan dan larutannya dapat menghantarkan arus listrik

Ion positif dan ion negatif apabila bergerak dapat membawa muatan listrik. Apabila senyawa ionik terpecah menjadi ion positif dan ion negatif serta dapat bergerak secara leluasa, maka senyawa 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 arus listrik karena ion-ionnya tidak dapat bergerak.

C. Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen adalah ikatan yang 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). Pasangan elektron yang dipakai bersama disebut pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron valensi yang tidak terlibat dalam pembentukan ikatan kovalen disebut pasangan elektron bebas (PEB). Senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen disebut senyawa kovalen.

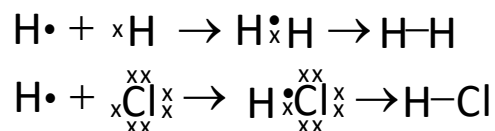
Macam-macam ikatan kovalen:

Berdasarkan jumlah PEI, ikatan kovalen dibagi 3:

1. Ikatan Kovalen Tunggal

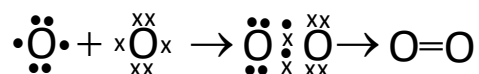
Ikatan kovalen tunggal adalah ikatan kovalen dimana masing-masing atom menyumbang satu elektron untuk digunakan bersama dalam berikatan.

Contoh: H₂, HCl, dan H₂O.



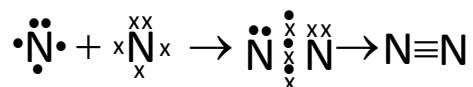
2. Ikatan Kovalen Rangkap Dua

Ikatan kovalen rangkap dua adalah ikatan kovalen dimana masing-masing atom menyumbangkan dua elektron untuk digunakan bersama dalam berikatan. Contoh: O₂.



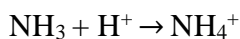
3. Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

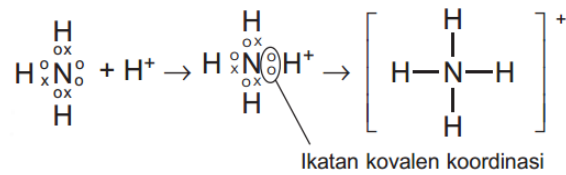
Ikatan kovalen rangkap tiga adalah ikatan kovalen dimana masing-masing atom menyumbangkan tiga elektron untuk digunakan bersama dalam berikatan. Contoh: N₂.



D. Ikatan Kovalen Koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan kovalen dimana pasangan elektron yang dipakai bersama berasal dari salah satu atom yang berikatan. Contoh:





Sifat-sifat senyawa kovalen

- Memiliki titik didih dan titik leleh yang rendah (di bawah 200°C)
- Bersifat lunak dan tidak rapuh.
- Mudah larut dalam pelarut organik/nonpolar (alkohol, eter, dan benzena) dan sukar larut dalam pelarut polar (air).
- Pada umumnya larutannya tidak dapat menghantarkan arus listrik (kovalen nonpolar) tetapi ada juga yang dapat menghantarkan arus listrik (kovalen polar).

Lampiran 2

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
IKATAN KIMIA****I. Kompetensi Dasar**

1. Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat

II. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan kecenderungan unsur untuk mencapai kestabilan
2. Menerapkan struktur Lewis dalam ikatan kimia
3. Menggambarkan susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan oktet) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis)
4. Menjelaskan proses pembentukan ikatan ion

III. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *discovery learning*, peserta didik diharapkan terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti, dalam melakukan pengamatan, dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menjelaskan kecenderungan unsur untuk mencapai kestabilan, menerapkan struktur Lewis dalam ikatan kimia, menggambarkan susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan oktet) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis) dan menjelaskan proses pembentukan ikatan ion

Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota : 1.

2.

Waktu : 15 menit

Rubrik Penilaian Afektif

No	Aspek yang dinilai	Skor	Penjabaran
1.	Rasa ingin tahu	3	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan baik kelompok maupun individu
		2	Menunjukkan rasa ingin tahu namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh atau kurang antusias dalam menyelesaikan masalah secara individu.
		1	Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok atau individu walaupun telah dialog untuk terlibat
2.	Bekerjasama dalam kelompok	3	Aktif dalam kerja kelompok, bersedia membantu orang lain, dan memusatkan perhatian pada tujuan kelompok
		2	Kurang aktif dalam kerja kelompok, kurang bersedia membantu orang lain, dan kurang memusatkan perhatian pada tujuan kelompok
		1	Tidak aktif dalam kerja kelompok, tidak bersedia membantu orang lain, dan tidak memusatkan perhatian pada tujuan kelompok
3.	Komunikatif	3	Berani menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami serta menanggapi pertanyaan maupun pendapat orang lain dengan bahasa yang

No	Aspek yang dinilai	Skor	Penjabaran
			mudah dipahami.
		2	Berani menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami serta menanggapi pertanyaan maupun pendapat orang lain dengan bahasa yang kurang dipahami.
		1	Mampu mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami. Akan tetapi kurang berani dalam menyampaikan hasil diskusi di depan kelas,

Pedoman Penskoran

Skor maksimum = skor maksimum setiap butir soal x jumlah butir soal

$$= 3 \times 3$$

$$= 9$$

Konversi nilai = $\frac{\text{Skor total jawaban}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$

Skor maksimum

Kriteria penilaian

A = 80 - 100

B = 65 - 79

C = 41 - 64

Lampiran (2) Penilaian Kognitif

KISI-KISI PENILAIAN KOGNITIF

No	IPK	Indikator Soal	Level	No Soal	Deskripsi Soal	Jawaban Soal
1	Menjelaskan kecenderungan unsur untuk mencapai kestabilan	Menentukan unsur yang paling stabil	C1	Pilihan Ganda 1	Diantara unsur-unsur dibawah ini unsur yang paling stabil adalah .. A. ^{13}N B. ^{16}M C. ^{12}O D. ^{18}P E. ^{21}Q	D
		Menentukan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilan	C2	Pilihan Ganda 2	Atom unsur ^{35}Br menjadi stabil dengan kecenderungan ... A. Melepas sebuah elektron dan membentuk ion Br^+ B. Mengikat sebuah elektron dan membentuk ion Br^-	B

					<p>C. Melepas sebuah elektron dan membentuk ion Br^-</p> <p>D. Mengikat sebuah elektron dan membentuk ion Br^-</p> <p>E. Membentuk pasangan elektron bersama</p>	
		<p>Diketahui konfigurasi elektron suatu atom. Peserta didik dapat menentukan cara untuk mencapai kestabilan atom tersebut</p>	C2	<p>Pilihan Ganda 3</p>	<p>Diketahui konfigurasi elektron atom Y : 2 8 6 atom akan mencapai kestabilan dengan cara ...</p> <p>A. Mengikat 2 elektron</p> <p>B. Melepaskan 4 elektron</p> <p>C. Mengikat 6 elektron</p> <p>D. Menggunakan 3 elektron bersama</p>	A

					E. Melepaskan 3 elektron	
		Menentukan kecenderungan atom dalam mencapai kestabilan	C1	Uraian 1	Bagaimana kecenderungan atom atom berikut ini dalam mencapai kestabilan ? ${}_{19}\text{K}$ ${}_{13}\text{Al}$ ${}_{16}\text{S}$ ${}_{4}\text{Be}$	
2.	1. Menerapkan struktur Lewis dalam ikatan kimia. 2. Menggambar susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan oktet) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis)	Menjelaskan terjadinya ikatan ion pada suatu senyawa	C3	Uraian 2	Jelaskan terjadinya ikatan ion pada senyawa berikut : K_2S MgF_2 (Sertakan struktur Lewisnya)	
3	Menjelaskan proses	Menentukan atom-atom	C2	Pilihan	Atom unsur yang akan membentuk	E

	pembentukan ikatan ion	yang dapat membentuk ikatan ion		Ganda 4	ikatan ion dengan atom unsure X yang bernomor atom 35 adalah ... A. ${}^9\text{F}$ B. ${}^{12}\text{Mg}$ C. ${}^7\text{N}$ D. ${}^{13}\text{Al}$ E. ${}^{11}\text{Na}$	
	Mengidentifikasi senyawa ion		C1	Pilihan Ganda 5	Diantara senyawa ini yang merupakan senyawa ion adalah ... A. NH_3 B. CH_4 C. CO_2 D. NaBr E. N_2	D

Lampiran (2) Soal Latihan

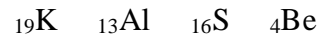
Pilihan Ganda

No	Pertanyaan
1.	<p>Diantara unsur unsur dibawah ini unsur yang paling stabil adalah</p> <p>A. ${}_{13}\text{N}$</p> <p>B. ${}_{16}\text{M}$</p> <p>C. ${}_{12}\text{O}$</p> <p>D. ${}_{18}\text{P}$</p> <p>E. ${}_{21}\text{Q}$</p>
2.	<p>Atom unsur ${}_{35}\text{Br}$ menjadi stabil dengan kecenderungan ...</p> <p>A. Melepas sebuah elektron dan membentuk ion Br^+</p> <p>B. Mengikat sebuah elektron dan membentuk ion Br^-</p> <p>C. Melepas sebuah elektron dan membentuk ion Br^-</p> <p>D. Mengikat sebuah elektron dan membentuk ion Br^-</p> <p>E. Membentuk pasangan elektron bersama</p>
3.	<p>Diketahui konfigurasi elektron atom Y : 2 8 6 atom akan mencapai kestabilan dengan cara ...</p> <p>A. Mengikat 2 elektron</p> <p>B. Melepaskan 4 elektron</p> <p>C. Mengikat 6 elektron</p> <p>D. Menggunakan 3 elektron bersama</p> <p>E. Melepaskan 3 elektron</p>
4.	<p>Atom unsur yang akan membentuk ikatan ion dengan atom unsure X yang bernomor atom 35 adalah ...</p> <p>A. ${}_{9}\text{F}$</p>

	<p>B. ${}_{12}\text{Mg}$</p> <p>C. ${}_{7}\text{N}$</p> <p>D. ${}_{13}\text{Al}$</p> <p>E. ${}_{11}\text{Na}$</p>
5.	<p>Diantara senyawa ini yang merupakan senyawa ion adalah ...</p> <p>A. NH_3</p> <p>B. CH_4</p> <p>C. CO_2</p> <p>D. NaBr</p> <p>E. N_2</p>
6.	<p>Diketahui atom nomor unsur ${}_{10}\text{P}$, ${}_{11}\text{Q}$, ${}_{17}\text{R}$, dan ${}_{18}\text{S}$. Ikatan ion mungkin dihasilkan antara atom unsur</p> <p>A. P dan Q</p> <p>B. R dan S</p> <p>C. P dan R</p> <p>D. P dan S</p> <p>E. Q dan R</p>

Soal Uraian

1. Bagaimana kecenderungan atom atom berikut ini dalam mencapai kestabilan ?



2. Jelaskan terjadinya ikatan ion pada senyawa berikut :



(Sertakan struktur Lewisnya)

Keterangan:

$$\text{Skor maksimal pilgan} = 6 \times 10 = 60$$

$$\text{Skor maksimal uraian} = 2 \times 20 = 40$$

$$\text{Nilai total} = (\text{skor pilgan} + \text{skor uraian}) = 60 + 40 = 100$$

Lampiran 3

ANGKET GURU

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
TEKNOLOGI PADA MATERI IKATAN KIMIA DI KELAS X SMAN 13
MEDAN**

NAMA GURU :

No.	Indikator	No. Angket	Pernyataan	Jawaban				
				SS	S	KS	TS	STS
1	Penggunaan Internet dan <i>Smartphone</i>	1	Guru memiliki <i>smartphone/</i> tablet (android, iphone, <i>windows phone</i>).					
		2	Guru selalu membawa <i>smartphone/</i> tablet ke Sekolah.					
		3	Guru sering menggunakan <i>smartphone/</i> tablet untuk browsing.					
		4	Guru sering menggunakan <i>smartphone/</i> tablet untuk keperluan belajar, membaca buku elektronik, novel, dan tugas.					

		5	Guru sering menggunakan <i>smartphone</i> / tablet untuk menyelesaikan permasalahan, tugas, dan latihan soal yang ada pada pelajaran kimia.					
2	Penerapan metode pembelajaran	6	Guru menggunakan metode dan model pembelajaran yang menarik.					
		7	Guru pernah memberikan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi pada materi ikatan kimia.					
		8	Siswa lebih mudah memahami pelajaran setelah menggunakan metode dan model pembelajaran yang menarik pada materi ikatan kimia					
3	Penerapan Media Pembelajaran	9	Guru memberikan media pembelajaran berupa gambar/ animasi/ video pada kegiatan					

			pembelajaran ikatan kimia.					
		10	Menurut Bapak/ Ibu Guru, apakah media pembelajaran berbasis Teknologi diperlukan pada pembelajaran ikatan kimia?					
		11	Media Pembelajaran yang digunakan guru sangat membantu siswa untuk lebih mengerti materi ikatan kimia yang dijelaskan.					
4	Pembuatan Media Pembelajaran	12	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada materi ikatan kimia diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai konsep dan teorinya bagi siswa.					
		13	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada materi ikatan kimia diharapkan menampilkan desain dan warna yang menarik.					
		14	Pengembangan Media					

			Pembelajaran Berbasis Teknologi pada materi ikatan kimia yang diharapkan siswa memuat gambar dan animasi video.					
5	Refleksi pembelajaran	15	Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada Ikatan kimia diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa					
		16	Siswa mempelajari kembali materi ikatan kimia yang baru diberikan oleh guru					
6	Evaluasi pembelajaran Kimia	17	Hasil belajar siswa pada materi kimia sudah mencapai nilai standar					
7	Pendapat peserta didik mengenai Media Pembelajaran	18	Guru setuju jika dilakukan pembuatan Media Berbasis Teknologi pada Ikatan kimia dengan tujuan menjadikan siswa lebih tertarik dalam mempelajari materi ikatan kimia.					
8	Fasilitas	19	Kurangnya waktu					

	Pembelajaran di Sekolah		persiapan pembuatan bahan ajar yang akan digunakan saat mengajar di Sekolah					
		20	Kurangnya alat bantu pembelajaran yang tersedia di Sekolah dalam menyampaikan materi pembelajaran.					

Lampiran 4

ANGKET SISWA

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
TEKNOLOGI PADA MATERI IKATAN KIMIA DI KELAS X SMAN 13
MEDAN**

NAMA SISWA :

KELAS :

No.	Indikator	No. Angket	Pernyataan	Jawaban				
				SS	S	KS	TS	STS
1	Penggunaan Internet dan <i>Smartphone</i>	1	Saya memiliki <i>smartphone/</i> tablet (android, iphone, <i>windows phone</i>).					
		2	Saya selalu membawa <i>smartphone/</i> tablet ke Sekolah.					
		3	Saya sering menggunakan <i>smartphone/</i> tablet untuk browsing.					
		4	Saya sering menggunakan <i>smartphone/</i> tablet untuk keperluan belajar, membaca buku					

			elektronik, novel, dan tugas.					
		5	Saya sering menggunakan <i>smartphone</i> / tablet untuk menyelesaikan permasalahan, tugas, dan latihan soal yang ada pada pelajaran kimia.					
2	Minat Belajar Siswa	6	Siswa semangat mengikuti pembelajaran bidang studi kimia					
		7	Siswa merasa senang apabila diberikan tugas oleh guru					
3	Materi pembelajaran Ikatan Kimia	8	Siswa tertarik dengan pelajaran materi ikatan kimia yang diajarkan					
		9	Siswa memahami semua penjelasan guru selama proses pembelajaran materi ikatan kimia yang berlangsung					
		10	Siswa selalu mengerjakan tugas yang diberikan pada pembelajaran ikatan kimia					
		11	Siswa kurang konsentrasi					

			dalam mempelajari materi ikatan kimia					
4	Penerapan metode pembelajaran	12	Guru menggunakan metode dan model pembelajaran yang menarik.					
		13	Siswa pernah belajar dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi pada materi ikatan kimia.					
		14	Siswa lebih mudah memahami pelajaran setelah menggunakan metode dan model pembelajaran yang menarik pada materi ikatan kimia					
5	Penerapan Media Pembelajaran	15	Guru memberikan media pembelajaran berupa gambar/animasi/ video pada kegiatan pembelajaran ikatan kimia.					
		16	Menurut anda apakah media pembelajaran berbasis Teknologi diperlukan pada pembelajaran ikatan					

			kimia?					
		17	Media Pembelajaran yang digunakan guru sangat membantu siswa untuk lebih mengerti materi ikatan kimia yang dijelaskan.					
		18	Menurut anda apakah Media berbasis Teknologi dapat menarik perhatian anda dalam mempelajari materi ikatan kimia?					
6	Inovasi E-Modul	19	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada materi ikatan kimia diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai konsep dan teorinya bagi siswa.					
		20	Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada materi ikatan kimia diharapkan menampilkan desain dan warna yang menarik.					
		21	Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis					

			Teknologi pada materi ikatan kimia yang diharapkan siswa memuat gambar dan animasi video.					
7	Refleksi pembelajaran	22	Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada Ikatan kimia diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa					
		23	Siswa mempelajari kembali materi ikatan kimia yang baru diberikan oleh guru					
8	Evaluasi pembelajaran Kimia	24	Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada materi ikatan kimia diharapkan memberikan evaluasi pembelajaran yang berbasis masalah.					
		25	Hasil belajar siswa kimia sudah mencapai nilai standar					
9	Diskusi / tanggapan pada materi ikatan kimia	26	Siswa mendiskusikan dengan teman-teman persoalan tentang materi ikatan kimia yang					

			sedang dihadapi.					
		27	Siswa mengajukan pendapat setelah melakukan diskusi yang ditanyakan guru tentang materi ikatan kimia.					
10	Pendapat peserta didik mengenai E-Modul PBL	28	Saya setuju jika dilakukan pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi pada Ikatan kimia dengan tujuan menjadikan siswa lebih tertarik dalam mempelajari materi ikatan kimia.					
11	Tanggung Jawab	29	Siswa kurang percaya diri terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas pada materi kimia					
		30	Kurangnya kesadaran siswa akan pentingnya melaksanakan tugas pada bidang studi kimia yang diberikan oleh guru					

Lampiran 5

LEMBAR ANGKET UJI KELAYAKAN AHLI MATERI**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian:
 - SS = Sangat Setuju
 - S = Setuju
 - CS = Cukup Setuju
 - TS = Tidak Setuju
 - STS = Sangat Tidak Setuju

B. Aspek Penilaian

No	Aspek Penilaian	SS	S	CS	TS	STS
A	Kelayakan Isi					
1	Kesesuaian E-Modul dengan Standa Kompetensi					
2	Kebenaran konsep materi dalam bahan ajar					
3	Kesesuaian kegiatan belajar dengan kebutuhan siswa					
4	Kesesuaian manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan					
5	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar					
B	Kebahasaan					
6	Keterbacaan tulisan					
7	Kejelasan tujuan pembelajaran					
8	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia					
9	Penggunaan bahasa					

	yang tidak menimbulkan penafsiran ganda					
C	Sajian					
10	Kejelasan tujuan E-Modul					
11	Keruntutan materi dan konsep					
12	Ketepatan pemberian motivasi pada siswa					
13	Kelengkapan materi yang disajikan					
14	Interaktivitas belajar siswa dengan menggunakan E-Modul ini					
D	Kegrafikaan					
15	Ketepatan <i>Lay out</i> atau tata letak					
16	Ketepatan ilustrasi, gambar, tabel atau foto					
17	Ketepatan memilih ukuran huruf					
18	Desain tampilan menarik					

C. Komentar dan Saran

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

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa E-Modul berbasis teknologi pada materi ikatan kimia ini ditanyakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

(Lingkari salah satu).

Medan, Februari 2025

Nama Dosen

Lampiran 6

LEMBAR ANGKET UJI KELAYAKAN AHLI MEDIA**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian:
 - SS = Sangat Setuju
 - S = Setuju
 - CS = Cukup Setuju
 - TS = Tidak Setuju
 - STS = Sangat Tidak Setuju

B. Aspek Penilaian

No	Aspek penilaian	SS	S	CS	TS	STS
A	Tampilan Desain Layar					
1	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai Standar					
2	Pemilihan jenis huruf sudah sesuai Standar					
3	Ketepatan komposisi warna tulisan dengan warna tulisan dengan warna latar sudah tepat					
B	Kemudahan Penggunaan					
4	Sistematika penyajian materi dalam E-Modul terurut					
5	E-Modul mudah dioperasikan					
6	Tombol Fullscreen berfungsi baik					
C	Format					
7	Ketepatan tata letak tombol dan tulisan					
8	Halaman media tidak membingungkan pengguna					
9	Menggunakan kata, istilah dan kalimat yang konsisten					

10	Menggunakan bentuk dan huruf yang konsisten					
11	Menggunakan tata letak tampilan konsisten					
D	Kemanfaatan					
12	E-Modul mempermudah peserta didik dalam menerima materi yang diajarkan					
13	Penggunaan E-Modul mempermudah pendidik dalam proses belajar mengajar					
E	Kegrafikan					
14	Penggunaan warna yang digunakan pada E-Modul yang sesuai					
15	Ukuran huruf yang dipakakai pada E-Modul terlihat dengan jelas					
16	Gambar yang digunakan memudahkan untuk memahami isi materi pembelajaran					

C. Komentar dan Saran

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa E-Modul berbasis teknologi pada materi ikatan kimia ini ditanyakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

(Lingkari salah satu)

Lampiran 7

LEMBAR ANGGKET UJI KELAYAKAN AHLI BAHASA**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian:
 - SS = Sangat Setuju
 - S = Setuju
 - CS = Cukup Setuju
 - TS = Tidak Setuju
 - STS = Sangat Tidak Setuju

B. Aspek Penilaian

No	Aspek penilaian	SS	S	CS	TS	STS
A	Keterbacaan					
1	Bahasayang digunakan dalam E-Modul dissun dengan struktur yang jelas dan mudah dipahami oleh siswa					
2	Penulisan tidak membingungkan pembaca					
3	Penjelasan materi yang disampaikan sudah jelas					
B	Kesesuaian bahasa					
4	Apakah bahasa pada E-Modul disesuaikan dengan tingkat pemahaman bahasa siswa					
5	Penggunaan bahasa pada E-Modul sudah tepat					
C	Struktur Kalimat					
6	Apakah kalimat sesuai dengan tingkat kemampuan bahasa siswa					
7	Kalimat defenisi ata penjelasan konsep materi pada E-Modul ditulis dengan struktur yang					

	efektif					
8	Kalimat yang disusun secara logis dan mudah dipahami oleh siswa					
D	Keterkaian Bahasa dengan Tujuan Pembelajaran					
9	Tujuan pembelajaran yang disampaikan dengan bahasa yang jelas					
10	Pemjabaran contoh dan soal yang mudah dimengerti secara bahasa					
E	Penyampaian Materi					
11	Materi yang disampaikan secara runtut dan logis					
12	Media memudahkan peserta didik dalam memahami istilah atau konsep pada materi					

C. Komentor dan Saran

.....

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa E-Modul berbasis teknologi pada materi ikatan kimia ini ditanyakan:

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
6. Tidak layak digunakan di lapangan

(Lingkari salah satu

Lampiran 8

LEMBAR ANGKET RESPON SISWA

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk

1. Isilah data responden : Nama dan Kelas
2. Bacalah pernyataan kuesioner dengan cermat
3. Pilihlah satu jawaban yang sesuai:

Keterangan pilihan jawaban

Sangat Setuju (SS)

Setuju (S)

Kurang Setuju (KS)

Tidak Setuju (TS)

Sangat Tidak Setuju (STS)

B. Pertanyaan

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Tampilan media pembelajaran yang digunakan menarik perhatian dan tidak membosankan					
2	Desain E-Modul sesuai dengan materi					
3	Saya merasa ikatan pembelajaran kimia mudah dipahami					
4	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul mudah dimengerti					

5	Contoh dan soal dalam E-Modul membantu saya memahami materi					
6	Penjelasan tentang ikatan kimia dalam E-Modul mudah dipahami					
7	Media pembelajara berupa E-Modul pada materi ikatan kimia membantu belajar secara mandiri					
8	Saya merasa belajar menjadi lebih menyenangkan dengan E-Modul					
9	Dengan adanya video animasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi atau memudahkan pemahaman pada materi ikatan kimia					
10	Secara keseluruhan, E-Modul ini layak digunakan dalam pembelajaran kimia					

Lampiran 9.

LEMBAR HASIL UJI KELAYAKAN ANGKET PARA AHLI

1. Validasi ahli materi

Jumlah butir Penilaian: 18 butir pernyataan

Skala penilaian: Skala Liker 1-5

Total Skor Maksimum:

- Per ahli: $18 \times 5 = 90$
- Dua ahli: $90 \times 2 = 180$

Total Skor yang diperoleh: $73 + 87 = 160$

Persentase kelayakan: $\frac{160}{180} \times 100\% = 88,89\%$

Maka hasil Persentase kelayakan = 88,89%

2. Validasi ahli media

Jumlah butir Penilaian: 16 butir pernyataan

Skala penilaian: Skala Liker 1-5

Total Skor Maksimum:

- Per ahli: $16 \times 5 = 80$
- Dua ahli: $80 \times 2 = 160$

Total Skor yang diperoleh: $75 + 71 = 146$

Persentase kelayakan: $\frac{146}{160} \times 100\% = 91,25\%$

Maka hasil Persentase kelayakan = 91,25%

3. Validasi ahli bahasa

Jumlah butir Penilaian: 12 butir pernyataan

Skala penilaian: Skala Liker 1-5

Total Skor Maksimum:

- Per ahli: $12 \times 5 = 60$

- Dua ahli: $60 \times 2 = 120$

Total Skor yang diperoleh: $50 + 50 = 100$

Persentase kelayakan: $\frac{100}{120} \times 100\% = 83,33\%$

Maka hasil Persentase kelayakan = 83,33%

Lampiran 10

DAFTAR NAMA SISWA PENELITIAN

NO	NAMA (KELAS X-1)
1	Agus Seventin Tafonao
2	Alfis Cahya N. Taf
3	Ananda Gracia Waruwu
4	Berkat Joy G. Lase
5	Brestian Harefa
6	Cheril Anenta Lase
7	Denita Hulu
8	Enjel Putri J. Taf
9	Erick Claudius Dakhi
10	Erni Mawati Tel
11	Festi senantiasa Tel
12	Firas Angnes R. Tel
13	Fortumen S. Taf
14	Gita Putri Hasti
15	Ikrar Valentino Taf
16	Julius Lase
17	Kasih Niat Tafonao
18	Mesra Dayanti Ndruru
19	Natalia Tafonao
20	Nyiang Rida Taf
21	Rinto Francis Lase
22	Sadarmeiman Tel
23	Santi Yanti Taf
24	Saaaaansti Medya Taf
25	Steyfanus Berkat J. Tel
26	William Baene
27	Yason Zatulo Lase

Lampiran 11

DOKUMENTASI PENELITIAN



SS

