

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
BERBASIS *PROJECT* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS X PADA MATERI IKATAN KIMIA
DI MAN 4 ACEH TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**IRNA SUWANA
NIM. 150208073**

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH
2019 M/ 1441 H**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* BERBASIS *PROJECT* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATERI IKATAN KIMIA DI MAN 4 ACEH TIMUR

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh Sebagai Salah Satu Prasyarat Penulisan Skripsi dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

**IRNA SUWANA
NIM. 150208073**

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

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


**Ir. Anna Emda, M. Pd
NIP. 196807091991012002**


**Hayatuz Zakiyah, M.Pd
NIDN.0108128704**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* BERBASIS *PROJECT* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATERI IKATAN KIMIA DI MAN 4 ACEH TIMUR

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada hari/tanggal

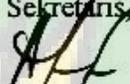
Kamis 12 Desember 2019
15 Rabi'ulAkhir 1441

Panitia ujian munaqasyah skripsi

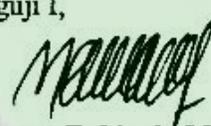
Ketua,


Ir. Amna Emda, M.Pd
NIP.196807091991012002

Sekretaris,


Mutia Farida, M.Si

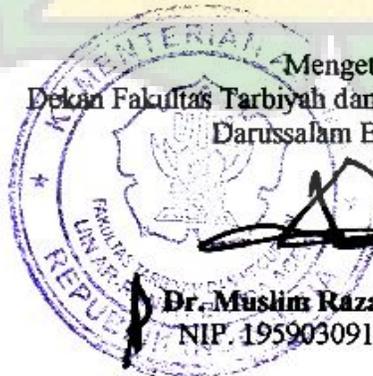
Penguji I,


Hayatuz Zakiyah, M.Pd
NIDN.0108128704

Penguji II,


Teuku Badliyah, M.Pd
NIDN.1314038401

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




Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP.19590309198903011001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Irna Suwana
NIM : 150208073
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbasis *Project* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Ikatan Kimia Di MAN 4 Aceh Timur

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

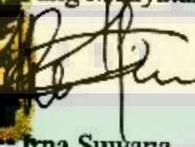
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 9 Desember 2019

Yang Menyatakan,


Irna Suwana

ABSTRAK

Nama : Irna Suwana
NIM : 150208073
Fakultas/Prodi : Tarbiyah/Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbasis *Project* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Ikatan Kimia di MAN 4 Aceh Timur
Tebal Skripsi : 75 Halaman
Pembimbing I : Ir. Amna Emda, M. Pd
Pembimbing II : Hayatuz Zakiyah, M. Pd
Kata Kunci : Model *Group Investigation*, Hasil Belajar, Ikatan Kimia

Penelitian ini dilakukan di MAN 4 Aceh Timur dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbasis *Project* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Ikatan Kimia di MAN 4 Aceh Timur yang dilatarbelakangi oleh informasi yang didapatkan dari guru bidang studi yang mengatakan bahwa minat belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran masih kurang sehingga hasil belajar siswa menurun, dalam kegiatan belajar siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi atau sajian materi yang diberikan oleh guru. Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh hasil belajar dan aktivitas siswa dengan model *Group Investigation* ketika proses pembelajaran berlangsung. Rancangannya adalah desain *quasi-eksperimen* berbentuk *nonequivalent control group* yaitu kelompok sampel tidak dipilih secara random, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu kelas X IPA¹ dan X IPA² MAN 4 Aceh Timur. Penelitian *quasi eksperimen* menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrumen pengumpulan data yaitu tes dan lembar observasi. Teknik pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar dan lembar aktivitas siswa. Analisis data hasil belajar siswa menggunakan *uji paired sample t test*, sedangkan lembar aktivitas siswa menggunakan rumus persentase. Hasil analisis uji t diperoleh $t_{hitung} -9,607$ dan $t_{tabel} -14,523$, sehingga dalam hal ini diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $-9,607 \geq -14,523$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Analisis persentase aktivitas siswa pada setiap pertemuan yaitu 86,71%, 88,28%, dan 96,09%. Dapat disimpulkan bahwa adanya Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbasis *Project* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Ikatan Kimia di MAN 4 Aceh Timur dan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran tergolong sangat baik dengan skor rata-rata 90,36%.

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada umat-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbasis *Project* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia Di Man 4 Aceh Timur”.

Selawat berangkaikan salam tak lupa pula kita sanjung sajikan kepangkuan Nabi Besar Muhammad Saw beserta keluarga dan sahabat beliau, yang mana oleh beliau yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan pada saat ini.

Upaya penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa yang hendak mengakhiri program S1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Dari awal program perkuliahan sampai pada penyelesaian skripsi ini tentu tidak akan tercapai apabila tidak ada bantuan dari semua pihak baik moral maupun material. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry dan wakil dekan, yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan ini.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Ag selaku ketua prodi pendidikan kimia dan ibu Sabarni, M.Pd sebagai sekretaris prodi yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi serta para staf prodi pendidikan kimia yang membantu dalam proses administrasi.
3. Bapak kepala pustaka Uin Ar-Raniry beserta karyawan-karyawannya yang telah memberikan fasilitas buku-buku untuk melengkapi bahan-bahan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Amna Emda, M.Pd, sebagai pembimbing pertama yang telah menuntun dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Hayatuz Zakiyah, M.Pd, sebagai pembimbing kedua yang telah menuntun dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Saifullah, MN selaku kepala sekolah dan bapak Ibrahim, S.Pd selaku guru kimia di sekolah MAN 4 Aceh Timur yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.

Mudah-mudahan atas partisipasi dan motivasi yang sudah di berikan sehingga menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah SWT. Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan ilmu penulis. Oleh karena itu

penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulis di masa yang akan datang. Dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin Ya Rabbal ‘Alamin.

Banda Aceh, 9 Desember 2019
Penulis,

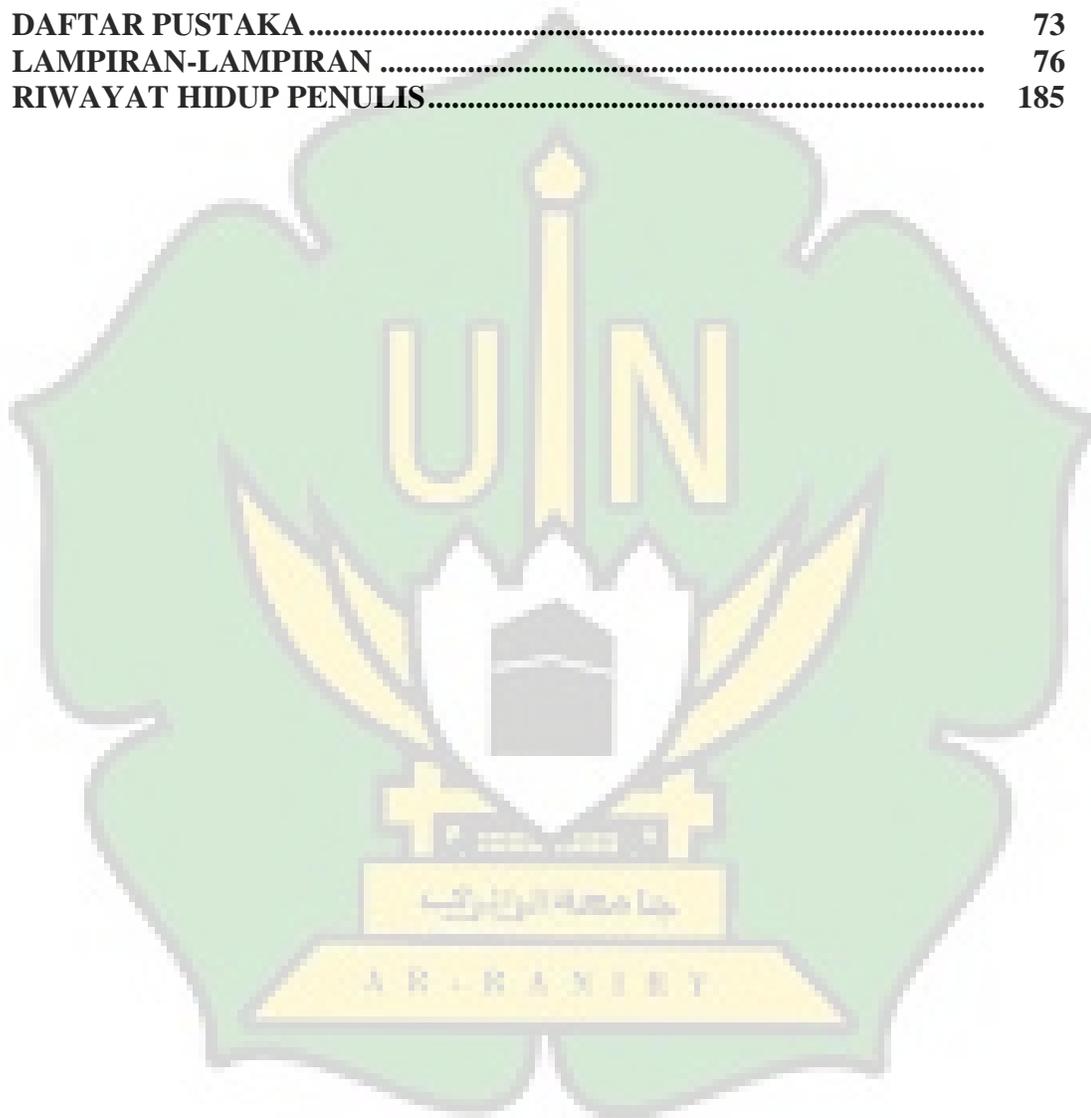
Irna Suwana



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN SAMPUL JUDUL | |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | |
| LEMBAR PENGESAHAN SIDANG | |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I : PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 7 |
| C. Tujuan Penelitian | 8 |
| D. Manfaat Penelitian | 8 |
| E. Hipotesis..... | 9 |
| F. Definisi Operasional | 9 |
| | |
| BAB II : KAJIAN PUSTAKA..... | 13 |
| A. Model Pembelajaran | 13 |
| B. Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> | 14 |
| C. Pembelajaran Berbasis <i>Project</i> | 18 |
| D. Hasil Belajar | 19 |
| E. Aktivitas Belajar Siswa..... | 21 |
| F. Ikatan Kimia | 24 |
| G. Penelitian yang Relevan..... | 34 |
| | |
| BAB III: METODE PENELITIAN..... | 36 |
| A. Rancangan Penelitian..... | 36 |
| B. Populasi dan Sampel..... | 37 |
| C. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 38 |
| D. Instrumen Pengumpulan Data..... | 38 |
| E. Teknik Pengumpulan Data..... | 40 |
| F. Teknik Analisis Data | 42 |
| | |
| BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 47 |
| A. Hasil Penelitian | 47 |
| B. Pembahasan | 62 |

| | |
|-----------------------------------|------------|
| BAB V : PENUTUP | 71 |
| A. Kesimpulan | 71 |
| B. Saran | 71 |
| DAFTAR PUSTAKA | 73 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 76 |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS..... | 185 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|--|----|
| Gambar 4.1 | : Nilai Rata-rata hasil belajar siswa..... | 60 |
| Gambar 4.2 | : Persentase Aktivitas Belajar Siswa | 62 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabel 3.1 | : Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> | 36 |
| Tabel 3.2 | : Kriteria Penilaian Observasi Aktivitas Siswa | 46 |
| Tabel 4.1 | : Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa | 47 |
| Tabel 4.2 | : Data Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama..... | 49 |
| Tabel 4.3 | : Data Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua | 50 |
| Tabel 4.4 | : Data Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga | 52 |
| Tabel 4.5 | : Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> | 54 |
| Tabel 4.6 | : Hasil Uji Normalitas | 55 |
| Tabel 4.7 | : Hasil Uji <i>Paired Sample T Test</i> Data <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> | 56 |
| Tabel 4.8 | : Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 57 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------|--|-----|
| Lampiran 1 | : Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry | 76 |
| Lampiran 2 | : Surat Permohonan Keizinan untuk mengadakan Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry..... | 77 |
| Lampiran 3 | : Surat Permohonan Keizinan untuk mengadakan Penelitian Dari Kementerian Agama..... | 78 |
| Lampiran 4 | : Surat Keterangan telah melakukan Penelitian dari MAN 4 Aceh Timur | 79 |
| Lampiran 5 | : Silabus | 80 |
| Lampiran 6 | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran..... | 83 |
| Lampiran 7 | : Soal Tes | 95 |
| Lampiran 8 | : Lembaran Kerja Peserta Didik | 110 |
| Lampiran 9 | : Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 140 |
| Lampiran 10 | : Aktivitas Siswa..... | 161 |
| Lampiran 11 | : Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa..... | 169 |
| Lampiran 12 | : Foto Kegiatan Kelas Eksperimen | 174 |
| Lampiran 13 | : Foto Kegiatan Kelas Kontrol..... | 180 |
| Lampiran 14 | : Daftar Riwayat Hidup..... | 184 |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang materi yang meliputi struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Bahwa kimia ada di sekeliling kita dan mempengaruhi seluruh aspek kehidupan.¹ Pengetahuan tentang ilmu kimia juga akan dapat meningkatkan nilai tambah pada bidang-bidang ilmu lain. Banyak lembaga ilmu pengetahuan yang melibatkan peranan ilmu kimia dalam beberapa bidang sains, seperti kimia pertanian dan pangan, agrokimia, biokimia, kimia fisik, kimia analitik, kimia organik, kimia anorganik, dan kimia industri.²

Menyadari begitu pentingnya ilmu kimia maka dalam mempelajari kimia dibutuhkan pemahaman yang tinggi dalam memahami konsep-konsep kimia. Namun untuk paham serta untuk menguasai konsep kimia itu sendiri, maka seorang guru hendaknya menggunakan strategi, model yang tepat agar materi kimia yang disampaikan dapat dipahami, dimengerti, dan diserap siswa, sehingga kimia tidak merupakan suatu pelajaran yang menakutkan bagi siswa. Dengan begitu terciptalah pembelajaran yang efektif dan efisien. Menyadari begitu pentingnya penggunaan model dalam melaksanakan proses pembelajaran, maka

¹Johari, MSc, dan Rachmawati, Mphil, *Kimia SMA dan MA untuk Kelas x*. (Jakarta: Erlangga, 2006).

²Watoni, A. Haris, dkk, *Kimia untuk SMA dan MA Kelas x*. (Bandung: Yrama Widya, 2016). Hal, 3.

seorang guru harus memperhatikan dan harus benar-benar paham dengan situasi yang terjadi dalam ruang lingkup proses belajar mengajar itu sendiri sehingga terciptalah suasana dan hasil yang efisien. Salah satu tujuan akhir belajar adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran kimia di MAN 4 Aceh Timur pada Januari 2019 menerangkan bahwa siswa banyak yang tidak tuntas dalam pelajaran kimia. Salah satu permasalahannya adalah minat belajar para siswa dalam mengikuti pembelajaran masih kurang, dalam kegiatan belajar siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi atau sajian materi yang diberikan oleh guru. Jarangnya penggunaan model pembelajaran pun membuat suasana kurang hidup dan tidak membangkitkan minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran karena kurangnya diskusi.

Penggunaan metode ceramah dalam kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa siswa masih terlihat kurang aktif, tidak bisa membangkitkan minat dan motivasi siswa serta kesulitan dalam belajar. Tingkat kemampuan siswa dalam mengembangkan pola pikir dalam memahami suatu materi masih rendah. Hal ini tentu saja menyebabkan hasil belajar para siswa menjadi rendah. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah tersebut dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation*.

Berkaitan dengan kenyataan tersebut, peneliti tertarik menerapkan model pembelajaran *group investigation*, mungkin model yang peneliti terapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Model pembelajaran yang digunakan sebaiknya

lebih melibatkan siswa dalam proses pembelajaran serta pemecahan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga siswa selalu aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis *project*. Model pembelajaran kooperatif tipe GI adalah salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif yang memiliki titik tekan pada partisipasi dan aktifitas siswa untuk mencari sendiri materi atau segala sesuatu mengenai materi pelajaran yang akan dipelajari. Model *group investigation* salah satu metode spesialisasi tugas yang memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kreativitas dan produktivitas berpikirnya. Model ini harus melibatkan siswa mulai dari perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi.

Untuk mendukung peningkatan hasil belajar siswa dalam penerapan model pembelajaran *group investigation* ini salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis *project*. Pembelajaran berbasis *project* merupakan pembelajaran yang mengembangkan pemahaman konsep melalui investigasi masalah yang bermakna sehingga siswa dapat menghasilkan suatu produk nyata. Pembelajaran ini memungkinkan siswa

untuk mengembangkan kreativitasnya dalam merancang dan membuat *project* yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan.³

Ikatan kimia merupakan salah satu konsep kimia yang pembelajarannya dapat menggunakan pembelajaran berbasis *project*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nadlifa Meiliya Sari dan Novy Eurika dalam jurnalnya bahwa pembelajaran mengalami peningkatan hasil belajar afektif dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* (GI) juga sama dengan hasil penelitian dari Yuliana (2011) di kelas VIIA SMP Negeri 16 Surakarta tahun ajaran 2010/2011 yang menyatakan bahwa model pembelajaran *group investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa bukan pada ranah kognitif saja melainkan juga pada ranah afektif.⁴

Proses belajar mengajar merupakan suatu mekanisme yang dilakukan oleh sekolah dalam menjalankan fungsi sarana pendidikan. Dalam suatu proses belajar mengajar, kemampuan siswa dalam memahami suatu konsep sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru, salah satunya dalam menyiapkan bahan ajar yang variatif. Bahan ajar yang variatif adalah bahan ajar yang dapat memanfaatkan sumber

³ Pande Putu Yustika Dewi, dkk, Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas IV. *International Journal of Elementary Education*. Vol. 1, No. 4, h. 265, 2017.

⁴ Nadlifa Meiliya Sari dan Novy Eurika Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi* V. 1, No. 1, Tahun 2016. h. 37

belajar yang tersedia di lingkungan sekolah dan dapat dijangkau oleh guru atau pun siswa.⁵

Penerapan pembelajaran GI dapat menstimulasi berkembangnya kemampuan afektif pada siswa, karena dalam setiap tahapan pembelajaran GI melibatkan siswa untuk berinteraksi dalam kelompok. Melalui interaksi dalam kelompok, siswa dapat mengembangkan sikap untuk menerima, mengikuti dan mematuhi aturan, menanggapi pendapat serta bekerja sama dengan teman yang lain. Di samping hasil belajar kognitif dan afektif, hasil belajar pada ranah psikomotor juga mengalami peningkatan. Terdapat 5 Indikator hasil belajar psikomotor yang dinilai/diamati, yaitu: 1) Keterampilan dalam mengerjakan tugas sesuai prosedur, 2) keterampilan dalam berdiskusi, 3) keterampilan dalam mengumpulkan data dan informasi yang akurat, 4) keterampilan mempresentasikan hasil kerja kelompok, 5) keterampilan dalam menjawab pertanyaan dan berpendapat.⁶

Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan tidak terlepas dari cara atau model yang digunakan guru dalam mengajar. Guru dapat memilih model yang sesuai untuk setiap kegiatan belajar mengajar sehingga tercapainya tujuan dari pembelajaran tersebut khususnya pada pembelajaran kimia. “Menurut Dahlan

⁵Prastowo, Andi, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2010), h. 34-35

⁶Nadlifa Meiliya Sari dan Novy Eurika Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi* V. 1, No. 1, Tahun 2016. h. 37

model tersebut yang dipilih haruslah relevan dan mendukung tercapainya pembelajaran.”⁷

Salah satu pencapaian dalam penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* yaitu pada saat proses pembelajaran siswa berpartisipasi dalam memecahkan permasalahan yang dikaji antar individu dalam kelompoknya untuk memperoleh kesepakatan dalam penyelesaian permasalahan yang diberikan oleh guru. Dengan demikian masing-masing siswa akan terlibat langsung dalam proses tersebut.⁸

Model *Group Investigation* dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran dan akan memberi peluang kepada siswa untuk lebih mempertajam gagasan dan guru akan mengetahui kemungkinan gagasan siswa yang salah, sehingga guru dapat memperbaiki kesalahannya. Model pembelajaran *Group Investigation* sering dipandang sebagai model yang paling kompleks dan paling sulit untuk dilaksanakan dalam pembelajaran kooperatif, namun penelitian yang paling luas dan sukses dari metode-metode spesialisasi adalah *Group Investigation*.⁹

⁷Md. Dahlan, *Model-model Mengajar*, (Bandung: Diponegoro, 1984), h. 15

⁸Chera Rizqi Faujiyah, dkk, Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 2017, Vol. 7, No. 1, hal. 7

⁹Robert E. Salvin. *Cooperative Learning Teori Riset dan Praktek*. (Bandung: Nusa Media, 2008), h 214

Hal itu semua bisa dimulai dari penerapan model pembelajaran *Group Investigation*, dalam GI siswa tidak sekedar mengingat materi pelajaran, akan tetapi menguasai dan memahami. Dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* juga lebih memudahkan siswa dalam memahami suatu materi dan memecahkan masalah, sehingga hasil belajar yang diperoleh baik dan meningkatlah prestasi belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai model pembelajaran *Group Investigation* dengan penelitian eksperimen yang berjudul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* BERBASIS *PROJECT* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA MATERI IKATAN KIMIA DI MAN 4 ACEH TIMUR”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh pembelajaran model *Group Investigation* (GI) berbasis *project* terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi ikatan kimia di MAN 4 Aceh Timur?
2. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa kelas X pada materi ikatan kimia dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* berbasis *project* di MAN 4 Aceh Timur?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran model *Group Investigation* (GI) berbasis *project* terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia kelas X di MAN 4 Aceh Timur.
2. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa kelas X pada materi ikatan kimia dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* berbasis *project* di MAN 4 Aceh Timur.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat baik guru, siswa, maupun peneliti.

1. Bagi Siswa

Penelitian ini bermanfaat bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran kimia dan meningkatkan kompetensi siswa pada materi ikatan kimia. Selain itu siswa akan menjadi lebih aktif dan termotivasi untuk belajar, serta membimbing siswa berfikir aktif dalam memecahkan berbagai masalah.

2. Bagi Guru

Menambah wawasan bagi guru tentang model pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kinerja guru, dan memberikan informasi tentang model *group investigation*.

3. Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman pertama dalam melakukan penelitian selanjutnya, dan dapat menjadi pedoman bagi peneliti dalam menambah wawasan pengetahuan.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah “Terdapat pengaruh antara pembelajaran model *Group Investigation* (GI) berbasis *project* terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi ikatan kimia di MAN 4 Aceh Timur dengan pembelajaran tanpa menggunakan model *Group Investigation* (GI)”.

F. Definisi Operasional

Berdasarkan judul di atas maka penulis perlu memberikan batasan-batasan istilah supaya tidak menimbulkan kesalah pahaman terhadap istilah dalam penelitian dan sesuai dalam konteks. Adapun istilah-istilah yang dianggap perlu diberi penjelasan adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang akan ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.¹⁰ Adapun pengaruh yang dimaksud oleh peneliti adalah daya yang timbul karena adanya penggunaan model pembelajaran *group investigation* yang dapat memberikan perubahan terhadap hasil belajar siswa.

2. Model pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu rencana tentang cara-cara pendayagunaan potensi dan sarana yang ada untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Model pembelajaran juga dapat diartikan sebagai salah satu pendekatan dalam rangka mensiasati perubahan perilaku peserta didik secara adaptif maupun generatif.¹¹

3. *Group Investigation* (Investigasi Kelompok)

Strategi pembelajaran yang baik adalah ketika tercipta suasana pembelajaran yang kondusif bagi tercapainya tujuan pendidikan. Selain itu, strategi pembelajaran juga harus memperhitungkan semua kondisi siswa, baik itu keadaan internal maupun eksternal siswa. Model pembelajaran Investigasi Kelompok atau *Group investigation* mengambil model dari masyarakat, terutama mengenai mekanisme sosial yang ada pada masyarakat yang biasa dilakukan

¹⁰Hasan Alwi, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta:Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka, 2005), h. 849.

¹¹Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. (Jakarta: Bumi Aksara,2009), h.189

melalui kesepakatan bersama. Melalui kesepakatan inilah siswa mempelajari pengetahuan dan mereka melibatkan diri dalam pemecahan masalah sosial.¹²

Investigasi kelompok merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks dan paling sulit untuk diterapkan. Dalam implementasi tipe investigasi kelompok guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 5-6 siswa yang heterogen.¹³

4. *Project*

Project atau sering disebut juga dengan proyek. *Project* adalah usaha sementara yang memiliki sasaran untuk menciptakan suatu produk atau hasil, project juga selalu melibatkan ide-ide dan penelitian untuk mencapai tujuan tertentu.¹⁴

5. Hasil Belajar

Belajar adalah kegiatan interaksi individu dengan lingkungannya untuk memperoleh pengalaman dan pengetahuan sehingga berdampak terhadap perubahan perilaku menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya.¹⁵

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan

¹²Winataputra, Udin, S, *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Jakarta Pusat: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2001), h. 34

¹³Trianto, *Menelaah Model Pembelajaran Inovatif-Progresif-Konsep, Landasan, dan Implementasi pada KTSP*, (Jakarta: Kencana, 2010), hal: 79

¹⁴<http://risangdanan.blogspot.com/2014/10/pengertian-project-dan-hal-yang.html?m=1>.diakses. Tgl 22 Februari 2019.

¹⁵Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 12

puncak proses belajar.¹⁶ Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan.¹⁷

6. Ikatan Kimia

Ikatan kimia adalah suatu ikatan antara dua atom atau lebih yang dapat saling berinteraksi dan membentuk suatu molekul. 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 yang ingin memiliki struktur elektron stabil. Struktur elektron stabil yang dimaksud yaitu struktur elektron gas mulia (golongan VIII A).¹⁸

¹⁶Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), h. 3
¹⁷Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011),h. 54.
¹⁸Arifatun Anifah Setyawati, *Kimia untuk Kelas X SMA/MA*. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 39.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu rencana tentang cara-cara pendayagunaan potensi dan sarana yang ada untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Model pembelajaran juga dapat diartikan sebagai salah satu pendekatan dalam rangka mensiasati perubahan perilaku peserta didik secara adaptif maupun generatif.¹⁹ Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk memilih model ini sangat dipengaruhi sifat dari materi yang akan diajarkan, dan juga dipengaruhi oleh tujuan yang akan dicapai dalam pengajaran tersebut serta tingkat kemampuan peserta didik. Di samping itu pula, setiap model pembelajaran juga mempunyai tahap-tahap (sintaks) yang dapat dilakukan siswa dengan bimbingan guru. Antara sintaks yang satu dengan yang lain juga mempunyai perbedaan. Perbedaan-perbedaan ini, diantaranya pembukaan dan penutupan pembelajaran yang berbeda antara satu dengan yang lain.²⁰ Berdasarkan teori di atas bahwa dengan adanya model

¹⁹Made Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.189

²⁰Darmadi. *Pengembangan Model Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. (Yogyakarta: Deepublish, 2017). Hal, 42-43.

pembelajaran, guru dapat menciptakan suasana pembelajaran yang sistematis dan terarah karna adanya rancangan pembelajaran dari setiap model yang digunakan, baik dalam melakukan diskusi dan tanya jawab.

B. Model Pembelajaran *Group Investigation*

1. Pengertian *Group Investigation*

Group Investigation (GI) merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Model GI menghendaki siswa bekerjasama saling bantu dalam kelompok dan memilih topik-topik yang akan dipelajari. Kemudian tiap-tiap kelompok mempresentasikan atau menampilkan penemuan mereka di hadapan kelas.²¹ Model pembelajaran group investigation yaitu suatu model pembelajaran masyarakat yang dari awal pembelajaran sudah melibatkan siswa, dimana siswa terlibat sejak awal perencanaan yaitu dalam memilih topik.

2. Kelebihan dan kekurangan model *Group Investigation*:

a. Kelebihan *Group Investigation* (GI)

- 1) Peserta didik menjadi lebih aktif.
- 2) Diskusi menjadi lebih aktif.
- 3) Tugas guru menjadi lebih ringan.

²¹Lina Budi C, dkk, Pengaruh Metode Pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan Minat Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Struktur Atom dan Sistem Periodik Kelas XI SMAN 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 2, No. 3, 2013, h. 11-12.

- 4) Peserta didik yang nilainya tertinggi diberikan penghargaan yang dapat mendorong semangat belajar peserta didik.
- 5) Setiap kelompok mendapatkan tugas yang berbeda sehingga tidak mudah untuk mencari jawaban dari kelompok lain.

b. Kekurangan model *Group Investigation* (GI)

- 1) Peserta didik cenderung ribut, sebab peran seorang guru sangat sedikit.
- 2) Biasanya peserta didik mengalami kesulitan dalam menjelaskan hasil temuannya kepada temannya.²²

3. Ciri-ciri Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Menurut Killen dalam bukunya Aunurrahman, memaparkan beberapa ciri-ciri esensial *group investigation* (GI) sebagai pendekatan pembelajaran adalah:

- a. Para peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok kecil dan memiliki independensi terhadap guru.
- b. Kegiatan-kegiatan peserta didik terfokus pada upaya menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan.
- c. Kegiatan belajar peserta didik akan selalu mempersyaratkan mereka untuk mengumpulkan sejumlah data, menganalisisnya dan mencapai beberapa kesimpulan.
- d. Peserta didik akan menggunakan pendekatan yang beragam di dalam belajar.

²²Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: CV Alfabeta, 2009), h. 152-153.

- e. Hasil-hasil dari penelitian peserta didik dipertukarkan diantara seluruh peserta didik.²³

4. Langkah-langkah pembelajaran *Group Investigation*

Model *Group Investigation* memiliki enam langkah pembelajaran yang dikemukakan oleh Herbert Thelen dalam Moh. Suardi yaitu:

- a. *Grouping* (menetapkan jumlah anggota kelompok, menentukan sumber, memilih topik, merumuskan permasalahan).
- b. *Planning* (menetapkan apa yang akan dipelajari, bagaimana mempelajari, siapa melakukan apa, apa tujuannya).
- c. *Investigation* (saling tukar informasi dan ide, berdiskusi, klarifikasi, mengumpulkan informasi, menganalisis data, membuat referensi).
- d. *Organizing* (anggota kelompok menulis laporan, merencanakan presentasi laporan, penentuan penyaji, moderator, dan notulis).
- e. *Presenting* (salah satu kelompok menyajikan, kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan).
- f. *Evaluating* (masing-masing siswa melakukan koreksi terhadap laporan masing-masing siswa melakukan koreksi terhadap laporan masing-masing berdasarkan hasil diskusi kelas, siswa dan guru berkolaborasi mengevaluasi pembelajaran yang dilakukan, melakukan penilaian hasil

²³Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2009), h. 78-81

belajar yang difokuskan pada pencapaian pemahaman. Sistem sosial yang berkembang adalah minimnya arahan guru, demokratis, guru dan siswa memiliki status yang sama yaitu menghadapi masalah, interaksi dilandasi oleh kesepakatan.²⁴

5. Langkah-langkah pembelajaran *Group Investigation*

- a. Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen.
- b. Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan.
- c. Guru mengundang ketua-ketua kelompok untuk mengambil materi tugas secara kooperatif dalam kelompoknya.
- d. Masing-masing kelompok membahas materi tugas secara kooperatif dalam kelompoknya.
- e. Setelah selesai, masing-masing kelompok yang diwakili ketua kelompok atau salah satu anggotanya menyampaikan hasil pembahasan.
- f. Kelompok lain dapat memberikan tanggapan terhadap hasil pembahasan.
- g. Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan konsep dan memberikan kesimpulan.

²⁴ Moh. Suardi, *Belajar dan Pembelajaran*. (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 79.

h. Evaluasi.²⁵

C. Pembelajaran Berbasis *Project*

Istilah proyek (*project*) telah dipakai dalam latihan kerja tangan pada awal 1920, dan menunjuk pada setiap masalah praktis yang melibatkan penggunaan fisik untuk menghasilkan suatu produk. Pembelajaran berbasis *project* merupakan suatu pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja *project* yang memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan pada pertanyaan dan masalah yang menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan untuk bekerja secara mandiri dengan tujuan bahwa siswa mempunyai kemandirian dalam menyelesaikan tugas yang dihadapinya. Dengan adanya *project* siswa merancang sebuah *project* untuk menemukan konsep yang ada dari permasalahan yang diberikan oleh guru yang telah dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.²⁶

Penugasan (proyek) merupakan tugas yang menyenangkan sekaligus menantang, kaerna dalam melaksanakan proyek tersebut siswa perlu menuangkan segala kemampuan yang dimilikinya serta pengalaman belajar yang dapat menunjang pelaksanaan proyek tersebut. Dengan mengerjakan proyek, pengetahuan siswa akan meningkat. Selain itu, kreativitas siswa akan berkembang.

²⁵ Aris Shoimin, 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal. 81

²⁶Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Stanadar Proses Pendidikan*. (Jakarta: Kencana Prenada Media, 2006), h. 221.

Dalam melaksanakan proyek siswa secara berkelompok dan bekerja sama dengan rekan sekelompoknya. Dengan demikian, hubungan sosial dan rasa solidaritas dengan sesama siswa dapat terlatih. Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek akan menghasilkan suatu proyek yang dapat diamati secara langsung (nyata). Siswa akan melaporkan penemuannya dengan tertulis, lisan atau dalam beberapa bentuk penyajian lain di depan kelas, kelompok belajar atau guru. Dengan adanya proyek ini memberikan kesempatan siswa untuk sangat kreatif, selain itu, dengan mempresentasikan laporan hasil proyek, dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi. Proyek membawa perubahan esensial dalam kegiatan siswa.²⁷ *Project* adalah sebuah produk yang dihasilkan dari suatu rancangan atau perencanaan, berdasarkan teori-teori di atas bahwa dengan adanya *project* dapat membangkitkan semangat siswa, karna suatu produk yang dihasilkan berkaitan dengan pembelajaran dimana dalam membuat sebuah produk tersebut menciptakan rasa keingintahuan siswa dalam pembelajaran. Kegunaan project dalam penelitian ini adalah sebagai media yang digunakan dalam pembelajaran agar tercapainya proses pembelajaran.

D. Hasil belajar

Hasil belajar merupakan prestasi yang dicapai setelah siswa menyelesaikan sejumlah materi pelajaran. Prestasi belajar merupakan hasil belajar yang ideal

²⁷Dini Rahmawati, *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2011), h. 30-31.

meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa (Muhibbin Syah, 2003, 213). Adapun prsetasi merupakan hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan.

Dalam proses pembelajaran di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok, artinya bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai anak didik (Slameto, 2003, 2). Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakan-tindakannya yang berhubungan dengan belajar dan setiap orang mempunyai pandangan yang berbeda tentang belajar.²⁸

Hasil belajar memiliki peran penting dalam proses belajar mengajar. Penilaian di dalam hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru mengenai kemajuan peserta didik dalam upaya mencapai tujuan proses belajar mengajar sampai sejauh mana kemajuan ilmu pengetahuan yang telah mereka kuasai. Hasil belajar atau prestasi belajar dalam proses belajar mengajar tergantung pada berbagai faktor yang mempengaruhi proses belajar. Faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan sebagai berikut:²⁹

1. Faktor Intern (berasal dari dalam peserta didik)
 - a. Kondisi Fisiologis meliputi kesehatan dan cacat tubuh.
 - b. Kondisi Psikologis meliputi kecerdasan, bakat minat, motivasi dan perhatian.

²⁸ Drs. Sinar, M.Ag. *Metode Active Learning- Upaya Peningkatan Keaktifan Hasil Belajar Siswa*. (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 20-21

²⁹E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Rosda Karya, 2005), h.191-193.

2. Faktor Ekstern (berasal dari luar peserta didik)

- a. Faktor Lingkungan meliputi lingkungan alam dan lingkungan sosial.
- b. Faktor Instrumental yaitu faktor yang adanya dan penggunaannya dirancang sesuai hasil yang diharapkan. Faktor ini meliputi kurikulum, sarana prasarana dan guru.

Suatu proses belajar diharapkan menghasilkan sesuatu yang disebut hasil belajar. Hasil belajar itu dapat berupa ilmu pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dapat diklasifikasikan ke dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajar.³⁰ Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah tingkat kemampuan yang diperoleh oleh siswa setelah proses pembelajaran berlangsung.

E. Aktivitas Belajar Siswa

1. Pengertian Aktivitas Belajar

Aktivitas artinya kegiatan/keaktifan, jadi segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang terjadi baik fisik maupun nonfisik merupakan suatu aktivitas.³¹ Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Aspek tingkah laku tersebut adalah pengetahuan, pengertian, kebiasaan, keterampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani,

³⁰Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosda Karya, 1999), h. 25.

³¹Anton M Mulyono. *Kamus Besar Indonesia*. (Jakarta: Balai Pustaka, 2000), hal. 26

etis atau budi pekerti dan sikap. Jika seseorang telah belajar maka akan terlihat terjadinya perubahan pada salah satu atau beberapa aspek tingkah laku tersebut.³²

Berdasarkan pendapat di atas disimpulkan bahwa aktivitas belajar adalah segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Aktivitas yang dimaksudkan di sini penekanannya adalah pada siswa, sebab dengan adanya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran terciptalah situasi belajar yang aktif. Suatu sistem belajar mengajar yang menekankan keaktifan siswa secara fisik, mental intelektual dan emosional guna memperoleh hasil belajar yang berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif dan psikomotor.³³ Aktivitas siswa adalah kegiatan yang dilakukan oleh siswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas siswa tujuannya untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa ketika proses pembelajaran berlangsung, baik itu kegiatan seperti mendengarkan, bertanya, berdiskusi, dan lain sebagainya.

2. Macam-macam Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa ada beberapa macam yaitu sebagai berikut:

a. Kegiatan-kegiatan visual

Membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja dan bermain.

b. Kegiatan-kegiatan lisan (oral)

³²Oemar Hamalik. *Proses Belajar Mengajar*. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2001), hal. 28

³³Depdiknas. *Pendidikan Kewarnegaraan, Kurikulum dan Silabus Pendidikan Kewarnegaraan*. (Jakarta: Depdiknas), hal. 31

Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi dan interupsi.

c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan

Mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio.

d. Kegiatan-kegiatan menulis

Menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan copy, membuat rangkuman, mengerjakan tes dan mengisi angket.

e. Kegiatan-kegiatan menggambar

Menggambar, membuat grafik, chart, diagram, peta dan pola.

f. Kegiatan-kegiatan metrik

Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari dan berkebun.

g. Kegiatan-kegiatan mental

Merenung, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan dan membuat keputusan.

h. Kegiatan-kegiatan emosional

Minat, membedakan, berani, tenang dan lain-lain.³⁴

³⁴Oemar Hamalik. *Proses Belajar Mengajar....*, hal. 172

F. Ikatan Kimia

1. Pengertian Ikatan Kimia

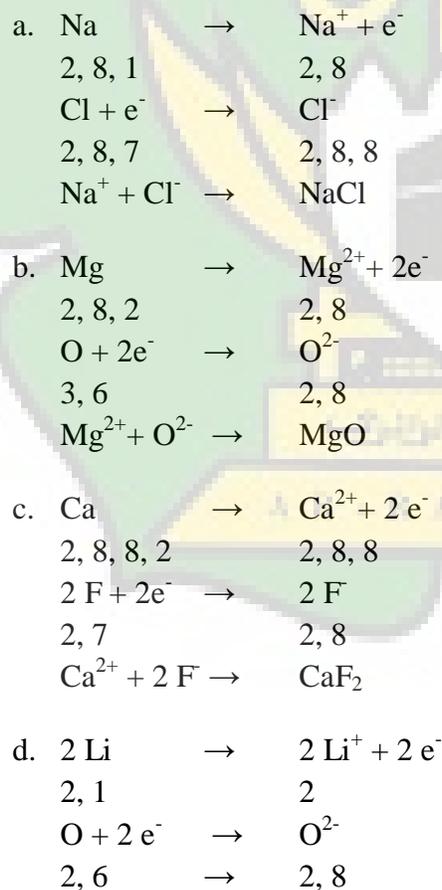
Ikatan kimia adalah suatu ikatan antara dua atom atau lebih yang dapat saling berinteraksi dan membentuk suatu molekul. Interaksi ini selalu disertai dengan pelepasan energi, sedangkan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul merupakan suatu ikatan yang dinamakan ikatan kimia. Ikatan kimia terbentuk karena unsur-unsur yang ingin memiliki struktur elektron stabil. Struktur elektron stabil yang dimaksud yaitu struktur elektron gas mulia (golongan VIII A).³⁵

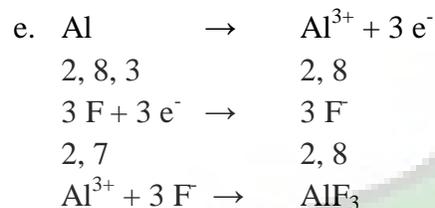
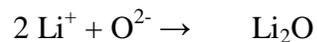
Selain gas mulia di alam unsur-unsur tidak selalu berada sebagai unsur bebas (sebagai atom tunggal), tetapi kebanyakan bergabung dengan atom unsur lain. Tahun 1916 G.N. Lewis dan W. Kossel menjelaskan hubungan kestabilan gas mulia dengan konfigurasi elektron. Kecuali He mempunyai 2 elektron valensi, unsur-unsur gas mulia mempunyai 8 elektron valensi sehingga gas mulia bersifat stabil. Atom-atom unsur cenderung mengikuti gas mulia untuk mencapai kestabilan. Jika atom berusaha memiliki 8 elektron valensi, atom disebut mengikuti aturan oktet. Unsur-unsur dengan nomor atom kecil (seperti H dan Li) berusaha mempunyai elektron valensi 2 seperti He disebut mengikuti aturan duplet. Cara yang diambil unsur supaya dapat mengikuti gas mulia, yaitu: 1) melepas atau menerima electron, 2) pemakaian bersama pasangan elektron.

³⁵Arifatun Anifah Setyawati, *Kimia untuk Kelas X SMA/MA*. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 39.

2. Ikatan ion

Ikatan ion terbentuk akibat adanya melepas atau menerima elektron oleh atom-atom yang berikatan. Atom-atom yang melepas elektron menjadi ion positif (kation) sedang atom-atom yang menerima elektron menjadi ion negatif (anion). Ikatan ion biasanya disebut ikatan elektrovalen. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik. Senyawa ionik biasanya terbentuk antara atom-atom unsur logam dan nonlogam. Atom unsur logam cenderung melepas elektron membentuk ion positif, dan atom unsur nonlogam cenderung menangkap elektron membentuk ion negatif. Contohnya NaCl, MgO, CaF₂, Li₂O, AlF₃, dan lain-lain.





Lambang titik elektron Lewis terdiri atas lambang unsur dan titik-titik yang setiap titiknya menggambarkan satu elektron valensi dari atom-atom unsur. Titik-titik elektron adalah elektron terluarnya.

Tabel 2.1 Contoh-contoh lambang titik elektron lewi

| Unsur | Lambang titik Lewis |
|--------------|---------------------|
| Li (2, 1) | Li ^o |
| Mg (2, 8, 2) | oMg ^o |
| Cl (2, 8, 7) | oCl ^o |
| C (2, 4) | oC ^o |

Untuk membedakan asal elektron valensi penggunaan tanda (o) boleh diganti dengan tanda (x), tetapi pada dasarnya elektron mempunyai lambang titik Lewis yang mirip. Lambang titik Lewis untuk logam transisi, lantanida, dan aktinida tidak dapat dituliskan secara sederhana, karena mempunyai kulit dalam yang tidak terisi penuh.

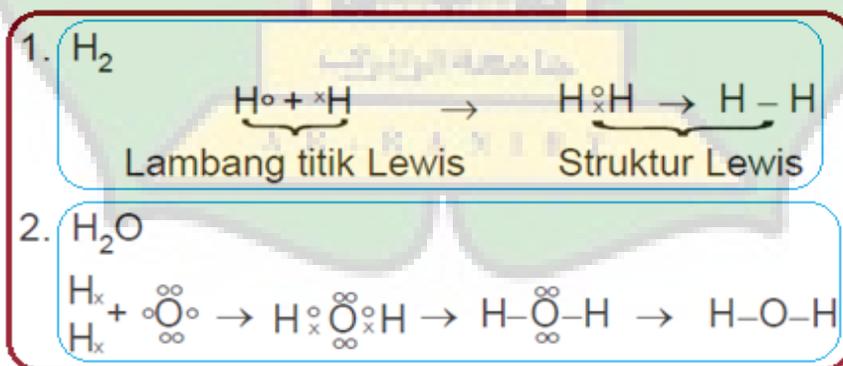
Sifat-sifat fisika senyawa ionik pada umumnya pada suhu kamar berwujud padat, struktur kristalnya keras tapi rapuh, mempunyai titik didih dan titik leleh tinggi, larut dalam pelarut air tetapi tidak larut dalam pelarut organik dan tidak menghantarkan listrik pada fase padat, tetapi pada fase cair (lelehan) dan larutannya menghantarkan listrik.

3. Ikatan kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan. 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). Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom-atom unsur nonlogam, bisa sejenis seperti H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , F_2 , Br_2 , I_2 dan berbeda jenis seperti H_2O , CO_2 , dan lain-lain. Senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen disebut senyawa kovalen.

Berdasarkan lambang titik Lewis dapat dibuat struktur Lewis atau rumus Lewis. Struktur Lewis adalah penggambaran ikatan kovalen yang menggunakan lambang titik Lewis di mana PEI dinyatakan dengan satu garis atau sepasang titik yang diletakkan di antara kedua atom dan PEB dinyatakan dengan titik-titik pada masing-masing atom.

Contoh:



Macam-macam ikatan kovalen:

- Berdasarkan jumlah PEI-nya ikatan kovalen dibagi tiga:

1) Ikatan kovalen tunggal

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

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

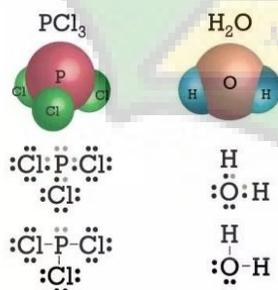
3) Ikatan kovalen rangkap tiga Ikatan kovalen rangkap 3 yaitu ikatan kovalen yang memiliki 3 pasang PEI.

b. Berdasarkan kepolaran ikatan, ikatan kovalen dibagi 2:

1) Ikatan kovalen polar

Ikatan kovalen polar adalah ikatan kovalen yang PEInya cenderung tertarik ke salah satu atom yang berikatan. Kepolaran suatu ikatan kovalen ditentukan oleh keelektronegatifan suatu unsur. Senyawa kovalen polar biasanya terjadi antara atom-atom unsur yang beda keelektronegatifannya besar, mempunyai bentuk molekul asimetris, mempunyai momen dipol ($\mu = \text{hasil kali jumlah muatan dengan jaraknya}$) $\neq 0$.

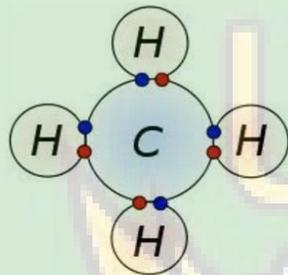
Contohnya:



2) Ikatan kovalen nonpolar

Ikatan kovalen nonpolar yaitu ikatan kovalen yang PEInya tertarik sama kuat ke arah atom-atom yang berikatan. Senyawa kovalen nonpolar terbentuk antara atom-atom unsur yang mempunyai beda keelektronegatifan nol atau mempunyai momen dipol = 0 (nol) atau mempunyai bentuk molekul simetri.

Contohnya CH_4 :

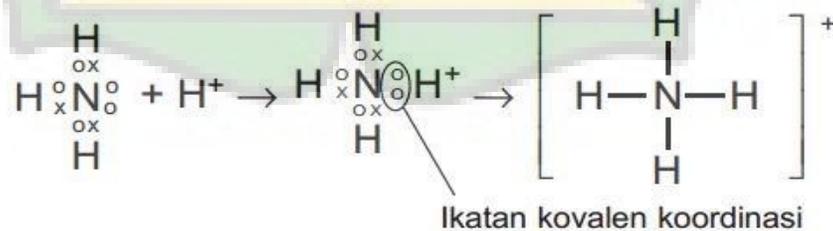


c. Ikatan kovalen koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan kovalen yang PEInya berasal dari salah satu atom yang berikatan.

Contohnya:

1) NH_4^+



2) HNO_3 

Sifat-sifat fisis senyawa kovalen:

- Pada suhu kamar berwujud gas, cair (Br_2), dan ada yang padat (I_2)
- Padatannya lunak dan tidak rapuh
- Mempunyai titik didih dan titik leleh rendah
- Larut dalam pelarut organik tapi tidak larut dalam air
- Umumnya tidak menghantarkan listrik.

4. Ikatan logam

Ikatan logam adalah ikatan kimia yang terbentuk akibat penggunaan bersama elektron-elektron valensi antar atom-atom logam. Contoh: logam besi, seng, dan perak. Ikatan logam bukanlah ikatan ion atau ikatan kovalen. Salah satu teori yang dikemukakan untuk menjelaskan ikatan logam adalah teori lautan elektron. Contoh terjadinya ikatan logam. Tempat kedudukan elektron valensi dari suatu atom besi (Fe) dapat saling tumpang tindih dengan tempat kedudukan elektron valensi dari atom-atom Fe yang lain. Tumpang tindih antar elektron valensi ini memungkinkan elektron valensi dari setiap atom Fe bergerak bebas dalam ruang di antara ion-ion Fe^+ membentuk lautan elektron. Karena muatannya berlawanan (Fe^{2+} dan $2 e^-$), maka

terjadi gaya tarik-menarik antara ion-ion Fe^+ dan elektron-elektron bebas ini. Akibatnya terbentuk ikatan yang disebut ikatan logam.

Adanya ikatan logam menyebabkan logam bersifat pada suhu kamar berwujud padat, kecuali Hg, keras tapi lentur/dapat ditempa, mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi, penghantar listrik dan panas yang baik dan mengilap.³⁶

5. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi, dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul. Ikatan yang terjadi pada molekul tersebut dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron.

Pasangan-pasangan elektron di dalam suatu molekul akan menempatkan diri sedemikian rupa sehingga gaya tolak-menolak pasangan elektron itu serendah mungkin. Agar kedudukan pasangan tersebut menghasilkan gaya tolak-menolak yang paling rendah, maka pasangan elektron tersebut akan berada pada jarak yang saling berjauhan satu sama lain. Berdasarkan hal tersebut, maka kedudukan pasangan-pasangan elektron mempunyai pola dasar sebagai berikut:

1. Linear

Dalam molekul linear, atom-atom tertata pada satu garis lurus. Sudut yang dibentuk oleh dua ikatan ke arah atom pusat akan saling membentuk sudut

³⁶ Ari Harnanto Ruminten. *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), Hal. 43-51.

180° . Sudut itu disebut sudut ikatan. Contoh molekul yang berbentuk linear adalah BeCl_2 .

2. Segitiga datar

Atom-atom dalam molekul berbentuk segitiga tertata dalam bidang datar, dimana tiga atom akan berada dalam titik sudut segitiga sama sisi dan di pusat segitiga terdapat atom pusat. Sudut ikatan antar atom yang mengelilingi atom pusat membentuk sudut 120° . Contoh molekul segitiga sama sisi adalah BCl_3 .

3. Tetrahedron

Atom-atom dalam molekul berbentuk tetrahedron akan berada dalam suatu ruang piramida segitiga dengan keempat bidang permukaan segitiga sama sisi. Atom pusat terletak di pusat tetrahedron dan keempat atom lain akan berada pada keempat titik sudut yang mempunyai sudut ikatan $109,5^{\circ}$. Contoh molekul tetrahedron adalah CH_4 .

4. Trigonal bipiramida

Dalam molekul trigonal bipiramida, atom pusat terdapat pada bidang sekutu dari buah limas segitiga yang saling berhimpit, sedangkan kelima atoma yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas segitiga yang dibentuk. Sudut ikatan masing-masing atom tidak sama. Setiap ikatan yang terletak pada bidang segitiga mempunyai sudut ikatan 120° , sedangkan sudut antara bidang datar ini dengan dua ikatan yang vertikal sebesar 90° . Contoh molekul trigonal bipiramida adalah PCl_5 .

5. Oktahedron

Oktahedron adalah bentuk yang terjadi dari dua buah limas alas segiempat yang bidangnya saling berhimpit, sehingga membentuk delapan bidang segitiga. Pada molekul yang berbentuk oktahedron, atom pusatnya berada pada pusat bidang segiempat dari dua limas yang berhimpit tersebut, sedangkan enam atom yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas. Sudut ikatannya 90° . Contoh molekul yang mempunyai bentuk oktahedron adalah SF_6 .

Dari pola dasar bentuk molekul tersebut akan terdapat beberapa varian bentuk molekul yang lain karena adanya pasangan elektron bebas. Pasangan elektron bebas mempunyai gaya tolakan yang lebih kuat dan mempunyai sudut yang lebih lebar sehingga dapat menekan pasangan elektron ikatan agar mempunyai sudut yang sempit. Contohnya molekul amonia (NH_3). Di sekitar atom nitrogen sebagai atom pusat terdapat empat pasangan elektron yaitu tiga pasang elektron ikatan (digunakan untuk berikatan dengan atom hidrogen) dan sepasang elektron bebas (yang tidak memberi bentuk). Akibatnya, bentuk molekul NH_3 tidak tetrahedron, tetapi segitiga piramida dengan sudut $107,3^{\circ}$ yang lebih kecil daripada sudut tetrahedron yang besarnya $109,5^{\circ}$.³⁷

³⁷Unggul, Sudarmo, *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. (Jakarta: Erlangga, 2013), hal. 107-109

G. Penelitian yang Relevan

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nadlifa Meiliya Sari dan Novy Eurika bahwa model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI PHP 2 SMKN 5 Jember. Hasil belajar kognitif mengalami peningkatan sebesar 28,16%, hasil belajar afektif mengalami peningkatan sebesar 29,02%, sedangkan hasil belajar psikomotor mengalami peningkatan sebesar 10,42%.³⁸
2. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, bahwa adanya peningkatan dari pertemuan pertama, siswa sudah mulai paham dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru sehingga siswa mulai aktif ketika memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Pertemuan ketiga mengalami peningkatan yaitu 80,07% termasuk kategori sangat baik. Persentasi keterlaksanaan aktivitas siswa dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga mengalami peningkatan yang baik. Jika dirata-ratakan mulai dari pertemuan pertama proses pembelajaran *Group Investigation* berlangsung.³⁹
3. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, keterlaksanaan MPKTGI seluruhnya dilakukan dan sesuai dengan sintaks model pembelajaran ini. Selain itu, persentase rata-rata aktivitas guru dan siswa sebesar 100% dan

³⁸Nadlifa Meiliya Sari dan Novy Eurika Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi* V. 1, No. 1, Tahun 2016. h. 39

³⁹Chera Rizqi Faujiyah, dkk, Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 2017, Vol. 7, No. 1, hal. 5-6

88,94% yang berarti termasuk kategori baik sekali. Perbedaan kemampuan berkomunikasi siswa secara keseluruhan menunjukkan perbedaan yang signifikan setelah diuji menggunakan uji-t. Pada kemampuan berkomunikasi lisan dan tulis terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap indikatornya topik titrasi asam-basa melalui MPKTGI dengan siswa yang tidak memperoleh MPKTGI.⁴⁰



⁴⁰ Vera Pangni Fahriani, dkk, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Mpktgi) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Pada Topik Titrasi Asam-Basa. *Jurnal Dinamika Pendidikan*. 2019, V. 12, No. 2, h. 90.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini digunakan untuk mengolah dan mengetahui sejauh mana pengaruh pembelajaran model pembelajaran *group investigation* berbasis *project* terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia. Jenis metode penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen.

Penelitian eksperimen ini menggunakan jenis desain *quasi-eksperimen* berbentuk *nonequivalent control group* yaitu kelompok sampel tidak dipilih secara random. Penelitian *quasi eksperimen* menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada dua kelas tersebut diberikan tes awal (*pre-test*) untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa. Berdasarkan tujuan penelitian, maka penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *quasi eksperimen* dengan desain disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

| Kelompok | <i>Pretest</i> | Perlakuan | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Eksperimen | T ₁ | X ₁ | T ₂ |
| Pembanding | T ₁ | X ₂ | T ₂ |

(Sumber : Sugiyono, 2009)

Keterangan:

T1 :*Pretest* (tes yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan pembelajaran materi ikatan kimia)

T2 :*Posttest* (tes yang dilakukan setelah diberikan perlakuan pembelajaran materi ikatan kimia)

X₁ : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan strategi *Group Investigation*.

X₂ : Perlakuan yang diberikan pada kelas control yaitu pembelajaran dengan metode konvensional.

Eksperimen quasi ini disebut juga eksperimen semu. Tujuannya adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan atau manipulasi terhadap seluruh variabel yang relevan. Penelitian eksperimen quasi menggunakan objek dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*).⁴¹

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian⁴². Oleh karena itu subjek merupakan salah satu hal yang penting dalam suatu penelitian. Adapun yang menjadi populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas X di MAN 4 Aceh Timur tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari tiga kelas yaitu X IPA⁻¹, X IPA⁻², dan X IPA⁻³.

⁴¹Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011) h. 207

⁴²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 173

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau yang mewakili populasi yang diteliti⁴³. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dilakukan karena adanya suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti misalnya berdasarkan tujuan riset serta mencermati sifat atau ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X IPA⁻¹ dan X IPA⁻². Kelas X IPA⁻¹ yang menjadi kelas eksperimen dan kelas X IPA⁻² yang menjadi kelas kontrol.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di MAN 4 Aceh Timur yang terletak di Desa Pucok Alue Dua kecamatan Simpang Ulim. Pelaksanaan penelitian diawali dengan menjumpai kepala sekolah untuk mendapatkan izin penelitian. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 pada tanggal 01 oktober sampai tanggal 19 oktober 2019.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen juga sebagai hasil dari sebuah perencanaan pembelajaran yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman dasar

⁴³Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2008), h. 53.

dalam melaksanakan tindakan. Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen tes tertulis (*Pre-test, Post-test*) dan lembar observasi aktivitas siswa.⁴⁴

Instrumen yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data, informasi atau kejadian dengan lengkap, jelas, dan objektif adalah sebagai berikut:

1. Instrumen tes hasil belajar

Tes adalah cara atau prosedur dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas baik berupa pertanyaan-pertanyaan atau perintah-perintah (yang harus dilakukan) oleh siswa sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi.

⁴⁵Tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). *Multiple choice* terdiri atas suatu keterangan atau pemberitahuan tentang suatu pengertian yang belum lengkap. Tes tersebut terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda.

2. Instrumen lembar observasi

Observasi adalah proses penghimpunan data yang dilakukan dengan cara pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap suatu gejala yang diteliti.⁴⁶ Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar observasi untuk mengamati aktivitas siswa. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan

⁴⁴Sudaryono, *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009), h. 138.

⁴⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.89

⁴⁶ Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grfindo Persada, 2005), h. 76.

mengamati aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Observasi yang terdiri dari 16 item pernyataan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini memuat data hasil belajar siswa.

Dikumpulkan dengan cara:

1. Tes

Instrumen tes adalah salah satu jenis instrumen atau alat yang dapat digunakan untuk menilai, mengukur dan mengetahui kemampuan siswa terhadap materi ikatan kimia sesudah diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbasis *project*. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua tes, yaitu tes diawasl (*pree-test*) dan tes setelah perlakuan (*post-test*) yang masing-masing berjumlah 20 soal.

a. Tes awal (*pree-test*)

Tes jenis ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi atau bahan pelajaran yang diajarkan telah dapat dikuasai oleh para peserta didik. Jadi tes awal adalah tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik. Karena itu maka butir-butir soal dibuat yang mudah-mudah. Isi atau materi tes awal pada umumnya ditekankan pada bahan-bahan penting yang seharusnya sudah diketahui atau dikuasai oleh peserta didik sebelum pelajaran diberikan kepada mereka.

b. Tes akhir (*post-test*)

Tes akhir dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta didik. Isi atau materi tes akhir adalah bahan-bahan yang tergolong penting, yang telah diajarkan kepada peserta didik dan biasanya naskah tes akhir ini dibuat sama dengan naskah tes awal. Dengan cara demikian maka akan dapat diketahui apakah hasil tes akhir lebih baik sama, ataukah lebih jelek dari tes awal. Jika hasil tes itu lebih baik dari pada tes awal, maka dapat diartikan bahwa program pengajaran telah berjalan dan berhasil dengan sebaik-baiknya.

2. Observasi Aktivitas Siswa

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat dengan kegiatan yang dilakukan.⁴⁷ Tujuan observasi adalah mendeskripsikan *setting* yang dipelajari, aktivitas-aktivitas yang berlangsung, observasi di sini diamati oleh dua orang observer yaitu guru-guru di MAN 4 Aceh Timur, instrumen ini digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik dalam pembelajaran tentang materi ikatan kimia dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbasis *project*. Lembar observasi diberikan kepada pengamat digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa dengan mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *group investigation*.

⁴⁷ Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, PTK, Dan Penelitian Pengembangan*, (Bandung: Cipta Pustaka, 2014), h. 120

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik.⁴⁸ Analisis ini berguna untuk mengetahui perkembangan siswa, data yang dianalisis yaitu:

1. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Adapun teknik analisis data hasil belajar siswa pada penelitian ini menggunakan hipotesis (uji t) yaitu menggunakan uji *paired sample t test*. Uji t digunakan untuk menjawab hipotesis yang dapat dilihat pada bab I sub bab penelitian. Sebelum uji t dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu dengan uji homogenitas dan uji normalitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Adapun teknik uji prasyarat analisis data adalah sebagai berikut:

⁴⁸Sugiyono, *Metodologi Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.207.

1) Uji homogenitas data

Pengujian homogenitas ini menggunakan data *posttest*. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *levene statistic* dengan bantuan program SPSS 20.0.

Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 = Data homogen (kelompok data yang memiliki varian yang sama)

H_a = Data tidak homogeny (kelompok data yang tidak memiliki varian yang sama)

Kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *P-Value* atau signifikan (sig) adalah sebagai berikut:

Jika $\text{sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak atau data tidak homogen

Jika $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima atau data homogen.

2) Uji normalitas

Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *shapiro-wilk* dengan bantuan program SPSS versi 20.0. Bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya H_0 berdasarkan *P-Value* atau *significance (Sig)* adalah sebagai berikut:⁴⁹

Jika $\text{Sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal

Jika $\text{Sig} \geq 0,05$, maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

⁴⁹ Stanislaus dan Uyanto, *Pedoman Analisis data dengan SPSS*, (Yogyakarta: Graha ilmu, 2009), h.40.

3) Uji t (*Paired Sample t Tets*)

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian dianalisis dengan menggunakan uji hipotesis (uji t). Uji t atau tes t adalah salah satu tes statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis yang menyatakan bahwa diantara dua sampel yang diambil secara tidak random dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan.⁵⁰ Dalam penelitian ini menggunakan uji (*Paired Sample t Test*). Uji t ini merupakan uji beda dua sampel tidak berpasangan. Sampel tidak berpasangan merupakan objek yang sama namun mengalami perlakuan yang berbeda. Uji t ini dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 20.0. Bentuk hipotesis uji t adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak Terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *group investigation* dan metode konvensional

H_a : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *group investigation* dan metode konvensional

Pada pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0

Berdasarkan *P-Value* atau *significance (Sig)* adalah sebagai berikut:

Jika $Sig < 0,05$, maka H_0 ditolak.

Jika $Sig \geq 0,05$, maka H_0 diterima.

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Group Investigation (GI)*.

⁵⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), h. 278.

2. Analisis Data Aktivitas Siswa

Untuk memperoleh data tentang aktivitas belajar siswa langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam penggunaan tehnik observasi ini adalah:

- a. Membuat tabel distribusi penilaian observasi
- b. Menentukan kategori skor dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan
- c. Menjumlah skor yang diperoleh dari tiap-tiap kategori
- d. Memasukkan skor tersebut kedalam rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P= Angka presentasi yang dicari

F= Jumlah frekuensi aktivitas siswa yang muncul

N= Jumlah aktivitas seluruhnya

- e. Observasi ini diamati oleh dua orang pengamat, maka data yang terkumpulkan dianalisis dengan menggunakan persamaan:

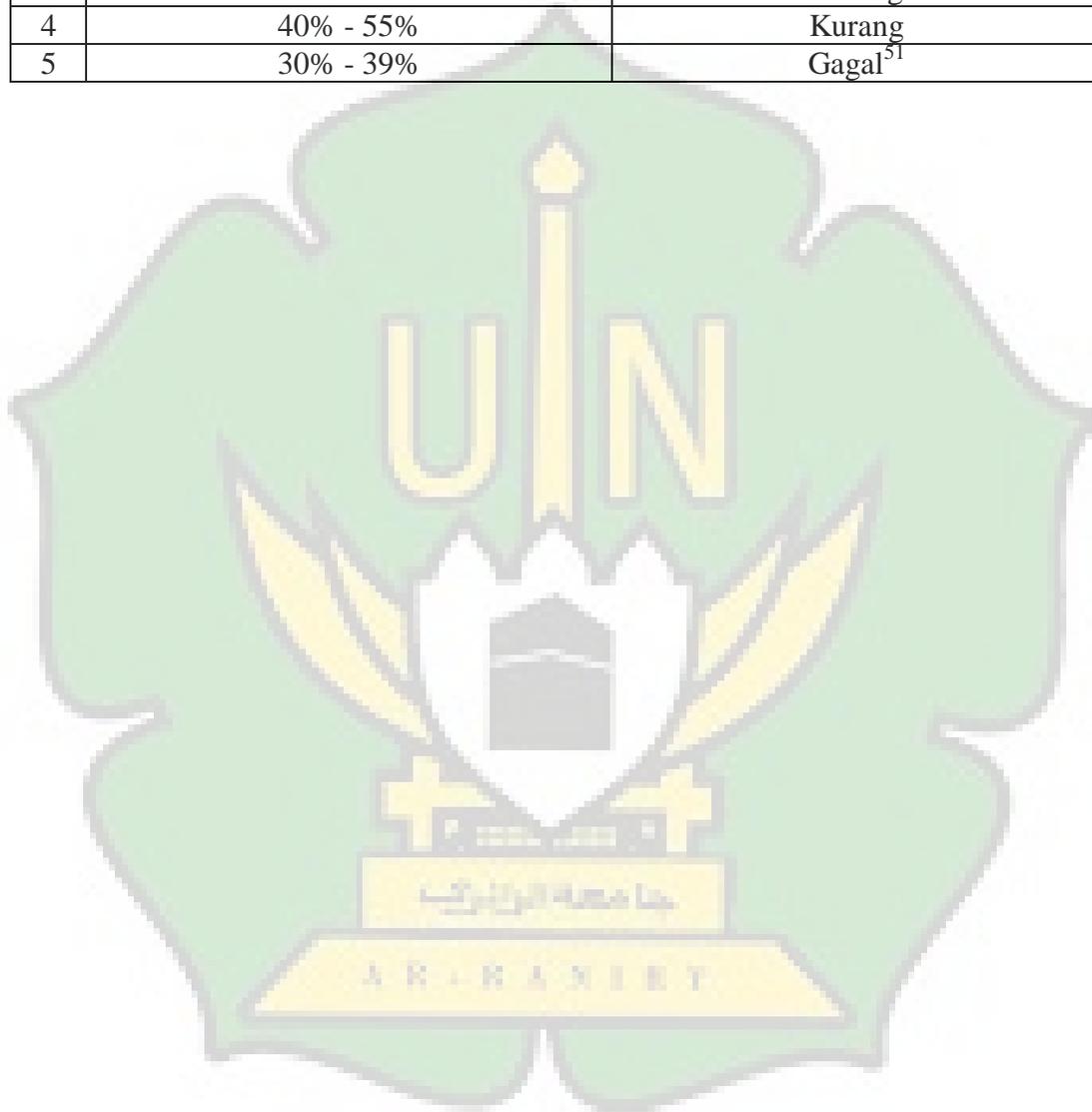
$$\text{Nilai} = \frac{(\text{skor pengamat 1} + \text{skor pengamat 2})}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

- f. Hasil yang diperoleh dikonsultasikan dengan tabel kategori.
- g. Kesimpulan berdasarkan tabel kategori.

Membuat interval persentase dan kategori kriteria penilaian hasil observasi siswa sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Observasi Aktivitas Siswa

| No | Nilai (%) | Kategori Nilai |
|----|------------|---------------------|
| 1 | 80% - 100% | Baik Sekali |
| 2 | 66% - 79% | Baik |
| 3 | 56% - 65% | Sedang |
| 4 | 40% - 55% | Kurang |
| 5 | 30% - 39% | Gagal ⁵¹ |



⁵¹Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.28.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

a. Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diperoleh dari data pretest dan posttest. Adapun data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen dan Siswa Kelas Kontrol

| Kelas Eksperimen | | | | Kelas Kontrol | | | |
|------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|---------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| No | Kode Siswa | Nilai <i>Pretest</i> | Nilai <i>Posttest</i> | No | Kode Siswa | Nilai <i>Pretest</i> | Nilai <i>Posttest</i> |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 1 | A ₁ | 60 | 85 | 1 | C ₁ | 35 | 65 |
| 2 | A ₂ | 40 | 90 | 2 | C ₂ | 35 | 55 |
| 3 | A ₃ | 40 | 90 | 3 | C ₃ | 40 | 65 |
| 4 | A ₄ | 30 | 80 | 4 | C ₄ | 40 | 45 |
| 5 | A ₅ | 60 | 75 | 5 | C ₅ | 35 | 45 |
| 6 | A ₆ | 65 | 75 | 6 | C ₆ | 10 | 50 |
| 7 | A ₇ | 60 | 100 | 7 | C ₇ | 35 | 50 |
| 8 | A ₈ | 75 | 85 | 8 | C ₈ | 50 | 75 |
| 9 | A ₉ | 25 | 80 | 9 | C ₉ | 50 | 60 |
| 10 | A ₁₀ | 50 | 90 | 10 | C ₁₀ | 30 | 40 |
| 11 | A ₁₁ | 60 | 100 | 11 | C ₁₁ | 30 | 65 |
| 12 | A ₁₂ | 55 | 75 | 12 | C ₁₂ | 35 | 40 |
| 13 | A ₁₃ | 30 | 80 | 13 | C ₁₃ | 50 | 55 |
| 14 | A ₁₄ | 25 | 80 | 14 | C ₁₄ | 50 | 75 |
| 15 | A ₁₅ | 50 | 95 | 15 | C ₁₅ | 40 | 40 |
| 16 | A ₁₆ | 25 | 95 | 16 | C ₁₆ | 20 | 55 |

| | | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------|-------|-----------|-----------------|-------|-------|
| 17 | A ₁₇ | 20 | 65 | 17 | C ₁₇ | 30 | 65 |
| 18 | A ₁₈ | 20 | 65 | 18 | C ₁₈ | 25 | 45 |
| 19 | A ₁₉ | 65 | 85 | 19 | C ₁₉ | 30 | 50 |
| 20 | A ₂₀ | 20 | 70 | 20 | C ₂₀ | 20 | 65 |
| 21 | A ₂₁ | 30 | 75 | 21 | C ₂₁ | 10 | 50 |
| 22 | A ₂₂ | 55 | 70 | 22 | C ₂₂ | 20 | 45 |
| 23 | A ₂₃ | 70 | 85 | 23 | C ₂₃ | 25 | 40 |
| 24 | A ₂₄ | 50 | 75 | 24 | C ₂₄ | 20 | 40 |
| 25 | A ₂₅ | 35 | 70 | 25 | C ₂₅ | 20 | 35 |
| 26 | A ₂₆ | 35 | 80 | 26 | C ₂₆ | 25 | 60 |
| 27 | A ₂₇ | 50 | 95 | 27 | C ₂₇ | 20 | 55 |
| 28 | A ₂₈ | 35 | 70 | 28 | C ₂₈ | 20 | 60 |
| 29 | A ₂₉ | 35 | 100 | 29 | C ₂₉ | 30 | 35 |
| 30 | A ₃₀ | 20 | 70 | 30 | C ₃₀ | 40 | 75 |
| 31 | A ₃₁ | 55 | 90 | 31 | C ₃₁ | 25 | 35 |
| 32 | A ₃₂ | 40 | 95 | | | | |
| 33 | A ₃₃ | 30 | 90 | | | | |
| 34 | A ₃₄ | 40 | 95 | | | | |
| Jumlah | | 1.455 | 2.820 | Jumlah | | 945 | 1.635 |
| Rata-rata | | 42,79 | 82,94 | Rata-rata | | 30,48 | 52,74 |

(Sumber: Hasil Penelitian di MAN 4 Aceh Timur, 2019)

b. Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa yang diperoleh dari pengisian lembar observasi oleh dua orang observer selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model *group investigation* dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Model *Group Investigation* pada Materi Ikatan Kimia Pertemuan Pertama

| No | Aspek yang Diamati | Skor | |
|----------|---|------------|-------------|
| | | Pengamat I | Pengamat II |
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| 1 | Pendahuluan | 3 | 3 |
| | a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | 4 | 4 |
| | c. Siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | 3 | 3 |
| 2 | Kegiatan Inti | 3 | 4 |
| | a. Siswa memilih topik mengenai materi yang dipelajari | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | 4 | 4 |
| | c. Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing-masing | 4 | 4 |
| | d. Siswa membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | 4 | 4 |
| | e. Siswa membagi tugas kepada anggota kelompok berupa sub topik kemudian membuat perencanaan dari masalah yang diteliti | 3 | 3 |
| | f. Siswa melakukan diskusi terhadap LKPD yang diberikan oleh guru | 4 | 4 |
| | g. Siswa mengerjakan soal-soal pada LKPD berdasarkan petunjuk dari LKPD | 4 | 4 |
| | h. Siswa mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | 3 | 3 |
| | i. Siswa mempresentasikan hasil diskusi | 3 | 3 |

| | | | |
|----------|--|---------|--------|
| | LKPD di depan kelas berdasarkan kelompok masing-masing | | |
| | j. Siswa yang lain mendengarkan presentasi dan memberi tanggapan | 3 | 3 |
| | k. Siswa menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | 4 | 4 |
| 3 | Kegiatan Penutup | 3 | 3 |
| | a. Siswa dan guru menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama | | |
| | b. Siswa mengerjakan soal postest yang diberikan oleh guru | 3 | 3 |
| | Jumlah | 55 | 56 |
| | Persentase | 85,93 % | 87,5 % |

(Sumber: Hasil Penelitian di MAN 4 Aceh Timur, 2019)

Tabel 4.3 Data Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Model *Group Investigation* pada Materi Ikatan Kimia Pertemuan Kedua

| No | Aspek yang Diamati | Skor | |
|----------|---|------------|-------------|
| | | Pengamat I | Pengamat II |
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| 1 | Pendahuluan | 4 | 4 |
| | a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | 3 | 3 |
| | c. Siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | 4 | 4 |
| 2 | Kegiatan Inti | 3 | 3 |
| | a. Siswa memilih topik mengenai materi yang dipelajari | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru membimbing | 4 | 4 |

| | | | |
|----------|---|---------|--------|
| | dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | | |
| | c. Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing-masing | 4 | 4 |
| | d. Siswa membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | 4 | 3 |
| | e. Siswa membagi tugas kepada anggota kelompok berupa sub topik kemudian membuat perencanaan dari masalah yang diteliti | 3 | 4 |
| | f. Siswa melakukan diskusi terhadap LKPD yang diberikan oleh guru | 4 | 3 |
| | g. Siswa mengerjakan soal-soal pada LKPD berdasarkan petunjuk dari LKPD | 4 | 4 |
| | h. Siswa mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | 3 | 3 |
| | i. Siswa mempresentasikan hasil diskusi LKPD di depan kelas berdasarkan kelompok masing-masing | 3 | 4 |
| | j. Siswa yang lain mendengarkan presentasi dan memberi tanggapan | 4 | 4 |
| | k. Siswa menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | 3 | 3 |
| 3 | Kegiatan Penutup | 4 | 4 |
| | a. Siswa dan guru menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama | | |
| | b. Siswa mengerjakan soal posttest yang diberikan oleh guru | 3 | 3 |
| | Jumlah | 57 | 56 |
| | Persentase | 89,06 % | 87,5 % |

(Sumber: Hasil Penelitian di MAN 4 Aceh Timur, 2019)

Tabel 4.4 Data Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Model *Group Investigation* pada Materi Ikatan Kimia Pertemuan Ketiga

| No | Aspek yang Diamati | Skor | |
|----------|---|------------|-------------|
| | | Pengamat I | Pengamat II |
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| 1 | Pendahuluan | 4 | 4 |
| | a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | 4 | 4 |
| | c. Siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | 4 | 4 |
| 2 | Kegiatan Inti | 3 | 3 |
| | a. Siswa memilih topik mengenai materi yang dipelajari | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | 4 | 4 |
| | c. Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing | 4 | 4 |
| | d. Siswa membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | 4 | 4 |
| | e. Siswa membagi tugas kepada anggota kelompok berupa sub topik kemudian membuat perencanaan dari masalah yang diteliti | 4 | 4 |
| | f. Siswa melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana. | 4 | 4 |
| | g. Siswa mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | 4 | 4 |
| | h. Siswa menyiapkan laporan akhir | 3 | 3 |

| | | | |
|----------|--|---------|---------|
| | i. Siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas bersama kelompok masing-masing | 4 | 4 |
| | j. Siswa yang lain mendengarkan presentasi dan memberi tanggapan | 3 | 4 |
| | k. Siswa menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | 4 | 3 |
| 3 | Kegiatan Penutup | 4 | 4 |
| | a. Siswa dan guru menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama. | | |
| | b. Siswa mengerjakan soal posttest yang diberikan oleh guru | 4 | 3 |
| | Jumlah | 61 | 60 |
| | Persentase | 95,31 % | 93,75 % |

(Sumber: Hasil Penelitian di MAN 4 Aceh Timur, 2019)

1. Pengolahan Data

a. Hasil Belajar

Setelah hasil data *pretest* dan *posttest* diperoleh, untuk melihat pengaruh hasil belajar siswa pada penelitian ini dilakukan analisis data dengan uji hipotesis (uji t). Sebelum uji hipotesis (uji t) dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu uji homogenitas dan uji normalitas.

1) Uji homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan pada perolehan data tes akhir pada masing-masing kelas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas tersebut menggunakan data *posttest* dengan menggunakan uji

lavene statistic dengan bantuan program SPSS versi 20.0 dengan taraf signifikan 0.05.

Pengambilan keputusan berdasarkan kriteria yaitu jika nilai signifikan ≥ 0.05 maka H_0 diterima yaitu data homogen, sedangkan jika nilai signifikan < 0.05 maka H_0 ditolak yaitu data tidak homogen. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

| <i>Levene Statistic</i> | Df1 | Df2 | Sig |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| 0,634 | 1 | 63 | 0,429 |

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh nilai signifikan 0,429. Nilai tersebut > 0.05 , sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dapat diputuskan bahwa H_0 diterima. Kesimpulannya adalah kelompok data memiliki varian yang sama (homogen).

2) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh merupakan data dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji adalah data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian normalitas ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20.0 yaitu *shapiro-wilk* dengan taraf signifikan 0,05. Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikan yang diperoleh

$\geq 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_a ditolak. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas

| Kelas | Kolomogorow-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------|---------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | Statistic | Df | Sig | Statistic | Df | Sig |
| Pre Eksperimen | 0,128 | 34 | 0,175 | 0,942 | 34 | 0,073 |
| Post Eksperimen | 0,130 | 34 | 0,200 | 0,943 | 34 | 0,100 |
| Pre Kontrol | 0,117 | 31 | 0,159 | 0,941 | 31 | 0,068 |
| Post Kontrol | 0,125 | 31 | 0,200 | 0,939 | 31 | 0,077 |

Berdasarkan Tabel 4.6 uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk* dapat dilihat bahwa perolehan nilai signifikan *pretest* pada kelas eksperimen $0,073 > 0,05$ dan nilai signifikan *posttest* pada kelas eksperimen $0,100 > 0,05$. Begitu juga dengan nilai signifikan *pretest* pada kelas kontrol $0,068 > 0,05$ dan nilai signifikan *posttest* pada kelas kontrol $0,077$. Maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dapat diputuskan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Kesimpulan dari data tersebut adalah data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari data berdistribusi normal.

3) Uji t

Setelah uji prasyarat terpenuhi, data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji hipotesis (uji t) data yang diuji adalah tes awal siswa (*pretest*), tes akhir siswa (*posttest*) pada kelas eksperimen dan tes awal siswa (*pretest*), tes akhir siswa (*posttest*) pada kelas kontrol. Kriteria yang digunakan untuk uji hipotesis terkait menolak atau menerima H_0 berdasarkan *p-value* atau *significance (sig)*. Kriteria tersebut adalah jika nilai

signifikan < 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima. Uji t dianalisis dengan program SPSS versi 20.0 yaitu dengan uji *paired sample t test*. Uji *paired sample t test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang berpasangan. Uji *paired sample t test* menggunakan data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. Uji *paired sample t test* dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji *Paired Sample T Test* Data *Pretest* Dan *Posttest*

| | | <i>Paired Differences</i> | | | | | t | Df | Sig(2-tailed) |
|--------|------------------|---------------------------|----------------|-----------------|---|---------|--------|----|---------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Preeks - posteks | -40,147 | 16,119 | 2,764 | -45,771 | -34,523 | 9,607 | 33 | 0,000 |
| Pair 2 | Prekon - postkon | -22,258 | 12,900 | 2,317 | -26,990 | -17,526 | 14,523 | 30 | 0,000 |

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh nilai signifikan adalah 0,000 nilai tersebut < 0,05. Sehingga H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan model *group investigation* dan metode konvensional. Kesimpulannya, berdasarkan Tabel 4.7 bahwa ada pengaruh model *group investigation* terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia.

Tabel 4.8 Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|----------------------------------|-------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 <i>Pretest</i> Eksperimen | 42,79 | 34 | 16,105 | 2,762 |
| <i>Posttest</i> Eksperimen | 82,94 | 34 | 10,597 | 1,817 |
| Pair 2 <i>Pretest</i> Kontrol | 30,48 | 31 | 11,132 | 1,999 |
| <i>Posttest</i> Kontrol | 52,74 | 31 | 12,168 | 2,185 |

b. Aktivitas Siswa

Pengamatan terhadap keadaan kelas dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa yang dilakukan oleh dua observer. Aspek yang diamati pada penilaian aktivitas siswa sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *group investigation* dalam RPP. Data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar di kelas eksperimen dinyatakan dengan persentase yaitu sebagai berikut:

1) Hasil pengolahan data aktivitas siswa pertemuan pertama

Berdasarkan Tabel 4.2 pada penyajian data dapat dilihat jumlah skor aspek yang diamati oleh pengamat I yaitu 55 dan pengamat II sebanyak 56. Setelah diperoleh jumlah skor dari pengamat 1 dan 2 kemudian diolah dengan menggunakan rumus persentase untuk mengetahui kategori penilaian aktivitas siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Skor pengamat I} + \text{skor pengamat II})}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{\frac{55 + 56}{2}}{64} \times 100\%$$

Nilai = 86,71%

Berdasarkan perhitungan aktivitas siswa menggunakan rumus persentase diperoleh nilai 86,71% menunjukkan bahwa aktivitas siswa sudah tergolong baik sekali dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation*.

2) Hasil pengolahan data aktivitas siswa pertemuan kedua

Berdasarkan tabel 4.3 pada penyajian data dapat dilihat jumlah skor aspek yang diamati oleh pengamat I yaitu 57 dan pengamat II sebanyak 56. Setelah diperoleh jumlah skor dari pengamat 1 dan 2 kemudian diolah dengan menggunakan rumus persentase untuk mengetahui kategori penilaian aktivitas siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Skor pengamat I} + \text{skor pengamat II})}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{57+56}{64} \times 100\%$$

Nilai = 88,28%

Berdasarkan perhitungan aktivitas siswa menggunakan rumus persentase diperoleh nilai 88,28% menunjukkan bahwa aktivitas siswa sudah tergolong baik sekali dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation*.

3) Hasil pengolahan data aktivitas siswa pertemuan ketiga

Berdasarkan tabel 4.4 pada penyajian data dapat dilihat jumlah skor aspek yang diamati oleh pengamat I yaitu 61 dan pengamat II sebanyak 62. Setelah diperoleh jumlah skor dari pengamat 1 dan 2 kemudian diolah dengan menggunakan rumus persentase untuk mengetahui kategori penilaian aktivitas siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Skor pengamat I} + \text{skor pengamat II})}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = \frac{(61+62)/2}{64} \times 100\%$$

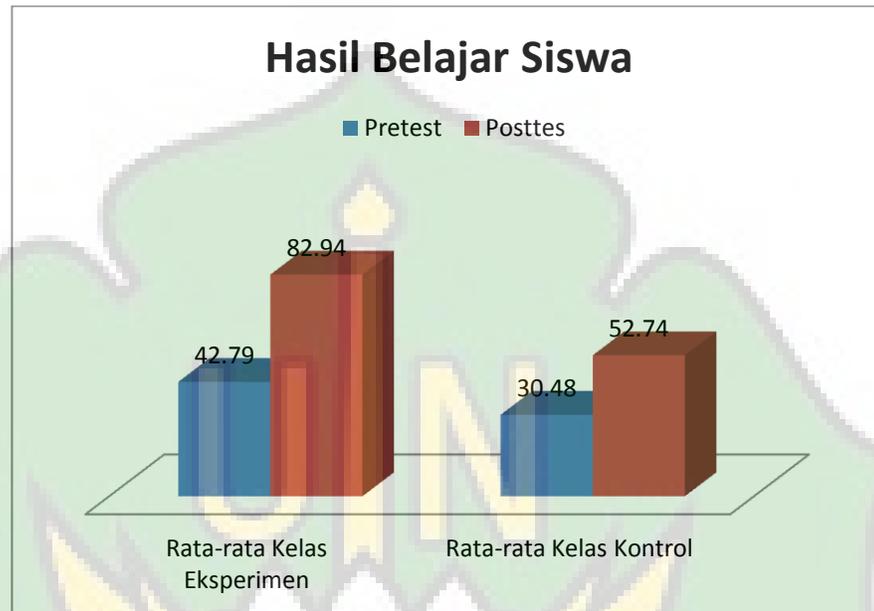
$$\text{Nilai} = 96,09\%$$

Berdasarkan perhitungan aktivitas siswa menggunakan rumus persentase diperoleh nilai 96,09% menunjukkan bahwa aktivitas siswa sudah tergolong baik sekali dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation*.

Berdasarkan pengolahan dan aktivitas siswa pada pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga menggunakan rumus persentase dan diperoleh peningkatan yang signifikan yaitu pertemuan pertama 86,71%, pertemuan kedua 88,28%, dan pertemuan ketiga 96,09%.

2. Interpretasi Data

a. Hasil belajar



Gambar 4.1 Nilai Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hasil belajar dapat dilihat dengan menganalisis rata-rata yang diperoleh pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Berikut ini rata-rata hasil belajar siswa pada materi struktur atom yang diajarkan dengan menggunakan model *group investigation* dan metode konvensional pada materi ikatan kimia. Rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen, sebelum diberi perlakuan (*treatment*) dengan model *group investigation* dan sesudah diberi perlakuan (*treatment*) dengan model *group investigation* mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata *pretest* atau sebelum diberi perlakuan yaitu 42,79 dan rata-rata *posttest* setelah diberi

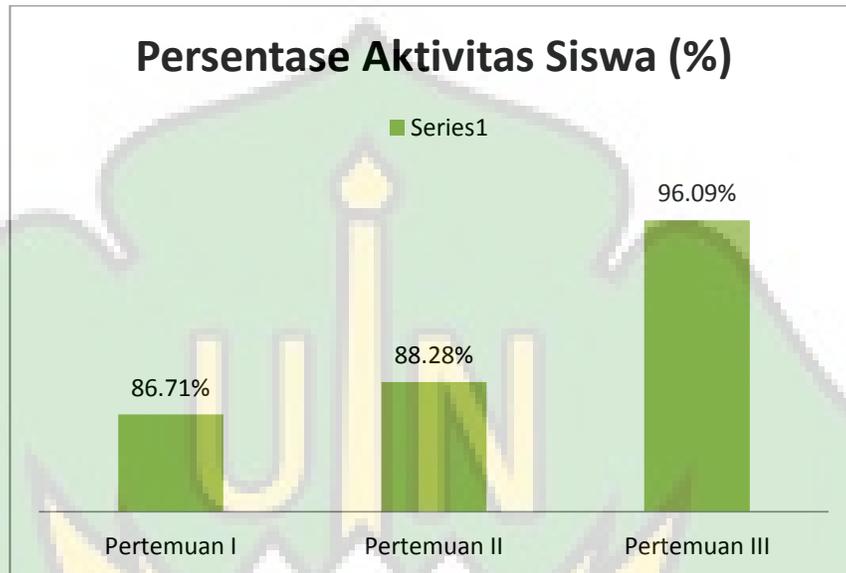
perlakuan yaitu 82,94. Sedangkan rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol, sebelum diberi perlakuan (*treatment*) dengan metode konvensional dan sesudah diberi perlakuan (*treatment*) dengan metode konvensional mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata *pretest* atau sebelum diberi perlakuan yaitu 30,48 dan rata-rata *posttest* setelah diberi perlakuan yaitu 52,74.

Kesimpulannya, berdasarkan Gambar 4.1. Hasil belajar siswa dengan menggunakan model *group investigation* dan metode konvensional terdapat perbedaan atau peningkatan hasil belajar siswa antara pembelajaran dengan menggunakan model *group investigation* dan pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional, hasil belajar siswa lebih meningkat dengan menggunakan model *group investigation* dari pada metode konvensional. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 4.1 yaitu hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan dengan model *group investigation* nilai rata-ratanya adalah 82,94 sedangkan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan dengan metode konvensional nilai rata-ratanya adalah 52,74 sehingga dengan nilai rata-rata tersebut bahwa model *group investigation* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

b. Aktivitas siswa

Hasil observasi aktivitas siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbasis project terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia diperoleh hasil

persentase rata-rata yang meningkat dari pertemuan I, II dan III, sehingga hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Perbandingan Nilai Persentase Aktivitas Belajar Siswa Pada Pertemuan I, Pertemuan II Dan Pertemuan III

Berdasarkan Gambar 4.2 rata-rata aktivitas siswa meningkat. Hal tersebut berarti pengaruh model pembelajaran *group investigation* berbasis project pada materi ikatan kimia sangat berpengaruh dan tanggapan siswa sangat positif.

B. Pembahasan

Penelitian dilakukan di MAN 4 Aceh Timur yang terletak di Desa Pucok Alue Dua Kecamatan Simpang Ulim Kabupaten Aceh Timur. Penelitian dilakukan sebanyak tiga pertemuan pada tanggal 01 Oktober 2019 s/d 19 Oktober 2019 di kelas X IPA I dan X IPA II MAN 4 Aceh Timur. Kelas X IPA I berjumlah 39 siswa dan

X IPA II berjumlah 38 siswa. Selama proses berlangsungnya penelitian terdapat 5 orang siswa dari kelas X IPA I yang tidak pernah hadir, sehingga peneliti memutuskan hanya 34 siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen. Begitu juga di kelas X IPA II selama proses penelitian juga tidak pernah hadir 7 orang siswa, sehingga peneliti juga memutuskan hanya 31 siswa yang dijadikan sampel dalam penelitian ini sebagai kelas kontrol. Peneliti bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *group investigation* berbasis *project* terhadap hasil belajar siswa pada ikatan kimia.

1. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar merupakan ukuran kemampuan siswa dalam menerima informasi pembelajaran yang diukur dari tiga sudut pandang yaitu kognitif, efektif, dan psikomotorik. Hasil belajar juga bisa dipandang sebagai tingkat keberhasilan pembelajaran yang dinamakan nilai. Penilaian terhadap hasil belajar dapat dilakukan dengan teknik tes.

Hasil belajar siswa pada penelitian ini menggunakan teknik tes bentuk coise. Tes yang diberikan terdiri dari beberapa tes, yaitu tahap awal (*pretest*) dan tahap akhir (*posttest*) yang masing-masing berjumlah 20 butir item soal berkaitan dengan materi ikatan kimia, dalam penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen *pretest* diberikan sebelum diberi perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dan *posttest* diberikan setelah perlakuan menggunakan model *group investigation* dengan tujuan untuk mengetahui apakah materi pelajaran yang sudah diajarkan dapat dikuasi

dengan baik oleh siswa. Dan pada kelas kontrol, *pretest* diberikan sebelum perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dan *posttest* diberikan setelah perlakuan menggunakan metode *konvensional* dengan tujuan untuk mengetahui apakah materi pelajaran yang sudah diajarkan dapat dikuasi dengan baik oleh siswa.

Penelitian ini menggunakan model *group investigation* berbasis *project* membantu siswa dalam belajar di kelas agar tidak merasa jenuh. Pembelajaran berbasis *project* merupakan suatu pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek yang memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan pada pertanyaan dan masalah yang menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan untuk bekerja secara mandiri dengan tujuan bahwa siswa mempunyai kemandirian dalam menyelesaikan tugas yang dihadapinya. Dengan adanya proyek, siswa merancang sebuah proyek untuk menemukan konsep yang ada dari permasalahan yang diberikan oleh guru yang telah dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.⁵² Peserta didik yang diajarkan dengan model *group investigation* lebih antusias dalam belajar, kecakapan dalam berkomunikasi, dimana komunikasi terjadi antara siswa dengan siswa dalam berdiskusi kelompok untuk memecahkan masalah yang telah diberikan.

Hari pertama sebelum proses pembelajaran, peneliti memberikan *pretest* kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa kimia yang tidak homogen, pada

⁵² Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Jakarta: Kencana Prenada Media, 2006), h. 221.

pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Kelas eksperimen peneliti menyampaikan materi tentang pengertian ikatan kimia, jenis-jenis ikatan kimia dan pembagiannya. Kegiatan pembelajaran model *group investigation* berbasis *project* awalnya guru membagi kelas menjadi lima kelompok yaitu setiap siswa dalam kelompok mendapatkan nomor yang berurutan dimulai dari satu, begitu juga dengan kelompok lainnya, kemudian guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok untuk dikerjakan. Dari LKPD tersebut siswa melakukan investigasi dan memecahkan masalah yang terdapat dalam LKPD tersebut. Selanjutnya dari masing-masing kelompok harus mempresentasikan hasil laporan yang dikerjakan di depan kelas, begitu seterusnya sampai pertemuan ketiga. Sedangkan pada pertemuan ketiga masing-masing kelompok melakukan praktikum yaitu membuat sebuah produk dari bahan-bahan sederhana, produk yang dihasilkan adalah plastisin. Plastisin yang dihasilkan dirangkai menjadi bentuk-bentuk molekul. Setelah siswa melakukan presentasi dari laporan yang dibuat, selanjutnya peneliti memberikan soal berupa *posttest* yang berjumlah 20 item soal *multiple choice*. *Posttest* diberikan untuk melihat apakah terdapat pengaruh pembelajaran siswa dengan menggunakan model *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga.

Model pembelajaran *group investigation* berbasis *project* merupakan varian dari diskusi kelompok. Model *group investigation* berbasis *project* ini secara tidak langsung melatih siswa untuk saling berbagi informasi, melakukan investigasi, mendengarkan secara cermat serta berbicara di depan kelas. Pembelajaran dengan

menggunakan model *group investigation* berbasis *project* membuat peserta didik mempunyai tanggung jawab sendiri terhadap jawaban dari masalah yang didapatkan. Pembelajaran ini melatih peserta didik mandiri, disiplin dan bertanggung jawab. Pembelajaran yang langsung melibatkan peserta didik sejak perencanaan mampu melatih daya ingat dan pemahaman peserta didik sehingga pelajaran yang dipelajari tidak mudah dilupakan.

Penelitian ini menggunakan uji t yang bertujuan untuk menjawab hipotesis. Uji t yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *paired sample t test* dari hasil yang diperoleh tersebut terdapat nilai signifikan adalah 0,000 nilai tersebut $< 0,05$. Sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan H_0 ditolak, dalam hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan model *group investigation* berbasis *project* dan metode konvensional, selain itu model *group investigation* berbasis *project* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nadlifa Meiliya Sari dan Novy Eurika, diperoleh bahwa model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI PHP 2 SMKN 5 Jember. Hasil belajar kognitif mengalami peningkatan sebesar 28,16%, hasil belajar afektif mengalami peningkatan sebesar 29,02%, sedangkan hasil belajar psikomotor mengalami peningkatan sebesar 10,42%.⁵³

⁵³Nadlifa Meiliya Sari dan Novy Eurika Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi* V. 1, No. 1, Tahun 2016. h. 39

Begitu juga penelitian yang telah dilakukan oleh Bahrul Ulum dan Rusly Hidayah yang mengatakan bahwa nilai setelah penerapan dengan model pembelajaran kooperatif tipe GI (posttest) keterampilan menganalisis yang didapatkan menunjukkan sebanyak 81% siswa termasuk dalam kriteria sangat baik dan 19% termasuk dalam kriteria baik. Keterampilan interpretasi sebanyak 84% siswa termasuk kategori sangat baik; 15% siswa termasuk kategori baik. Keterampilan evaluasi sebesar 81% siswa termasuk kategori sangat baik; 15% siswa termasuk kategori baik; dan 4% siswa termasuk kategori lemah. Keterampilan menginferensi sebesar 54% siswa termasuk kategori sangat baik dan 46% siswa termasuk kategori baik. Keterampilan menginferensi sebesar 88% siswa termasuk kategori sangat baik; 8% siswa termasuk kategori baik; dan 4% siswa termasuk kategori lemah.⁵⁴

2. Aktivitas siswa

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia sesuai dengan RPP yang peneliti buat. Lembar aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa pada saat pembelajaran.

Setiap proses pembelajaran menggunakan model *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia dimulai dengan pembagian kelompok yang

⁵⁴ Bahrul Ulum dan Rusly Hidayah, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) pada Materi Pokok Ikatan Kimia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Widya Darma Surabaya. *UNESA Journal of Chemical Education*. Tahun 2015, Vol. 4, No. 2, h. 161.

dibagikan langsung oleh guru, setelah pembagian kelompok guru membagikan LKPD pada masing-masing kelompok, setelah itu setiap kelompok membaca, menelaah dan memecahkan masalah yang terdapat di LKPD tersebut. Setelah LKPD dikerjakan dan dibuat laporan, kemudian siswa melakukan presentasi di depan kelas. Setelah semua kelompok melakukan presentasi maka siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada materi ikatan kimia bersama-sama. Sedangkan pada pertemuan ketiga masing-masing kelompok melakukan praktikum yaitu membuat sebuah produk dari bahan-bahan sederhana, produk yang dihasilkan adalah plastisin. Plastisin yang dihasilkan dirangkai menjadi bentuk-bentuk molekul. Setelah siswa melakukan presentasi dari laporan yang dibuat, selanjutnya peneliti memberikan soal berupa *posttest* yang berjumlah 20 item soal *multiple choice*. *Posttest* diberikan untuk melihat apakah terdapat pengaruh pembelajaran siswa dengan menggunakan model *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga.

Berdasarkan hasil analisis data aktivitas siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia mengalami peningkatan yang signifikan dapat kita lihat dari pertemuan pertama 86,71%, siswa sangat aktif pada saat pembagian kelompok dan melakukan diskusi serta memecahkan masalah yang terdapat di LKPD. Pertemuan kedua 88,28%, siswa sudah aktif sejak guru mengawali proses pembelajaran yaitu pada saat guru memberikan apersepsi dan motivasi, siswa juga sangat aktif di pembagian kelompok dan melakukan diskusi. Sedangkan pada pertemuan ketiga 96,09%, siswa sudah

sangat aktif ketika guru mengawali proses pembelajaran karena pada pertemuan ketiga setiap kelompok melakukan praktikum sederhana dan menghasilkan suatu produk. Persentase aktivitas siswa yang dihasilkan mengalami peningkatan karena keaktifan siswa ketika mengikuti proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan siswa di dalam kelompok saling kerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah tentang ikatan kimia seperti pengertian ikatan kimia, jenis-jenis ikatan kimia dan merancang bentuk suatu molekul dari produk yang dihasilkan dari hasil praktikum. Aktivitas yang dilakukan secara berkelompok akan sangat mempercepat penyelesaian masalah yang dikerjakan dan model *group investigaion* berbasis *project* ini sangat menyenangkan karena di dalam model tersebut guru memfasilitasi siswa dalam melakukan praktikum dan menghasilkan sebuah produk. Aktivitas siswa dalam kelompok menjadi aktif sehingga aktivitas yang didapat pada pembelajaran model *group investigaion* berbasis *project* pada materi ikatan kimia sangat baik.

Keberhasilan dari model *group investigaion* berbasis *project* dalam penelitian ini juga didukung oleh beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Chera Rizqi Faujiyah dan kawan-kawan bahwa adanya peningkatan dari pertemuan pertama, siswa sudah mulai paham dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru sehingga siswa mulai aktif ketika memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Pertemuan ketiga mengalami peningkatan yaitu 80,07% termasuk kategori sangat baik. Persentase keterlaksanaan aktivitas siswa dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga mengalami peningkatan yang baik setelah proses pembelajaran

dengan model *Group Investigation* berlangsung.⁵⁵ Begitu pula dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Vera Pangni Fahriani dan kawan-kawan yang mengatakan bahwa persentase rata-rata aktivitas guru dan siswa sebesar 100% dan 88,94% yang berarti termasuk kategori baik sekali. Perbedaan kemampuan berkomunikasi siswa secara keseluruhan menunjukkan perbedaan yang signifikan setelah diuji menggunakan uji-t.⁵⁶



⁵⁵ Chera Rizqi Faujiyah, dkk, Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 2017, Vol. 7, No. 1, hal. 5-6

⁵⁶ Vera Pangni Fahriani, dkk, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (Mpktgi) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Pada Topik Titrasi Asam-Basa. *Jurnal Dinamika Pendidikan*. 2019, V. 12, No. 2, h. 90.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia di MAN 4 Aceh Timur peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis uji t berpasangan diperoleh $t_{hitung} -9,607$ dan $t_{tabel} -14,523$, sehingga dalam hal ini diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $-9,607 \geq -14,523$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia di MAN 4 Aceh Timur.
2. Hasil analisis aktivitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbasis *project* pada materi ikatan kimia terhadap hasil belajar siswa kelas X di MAN 4 Aceh Timur diperoleh rata-rata hasil persentase aktivitas siswa dari pertemuan I 86,71%, pertemuan II 88,28%, dan pertemuan III 96,09% maka aktivitas siswa tergolong sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan tersebut maka dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu manajemen waktu dalam penggunaan model pembelajaran *group investigation* sehingga diperlukan perencanaan yang matang sebelum diterapkan di kelas.
2. Model *group investigation* dapat memakan waktu terutama pada saat menyusun laporan diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengatur waktu dengan baik dan perlu bimbingan lebih untuk siswa dalam menyusun laporan, sehingga tercapainya tujuan pembelajaran terutama pada pelajaran kimia.
3. Model *group investigation* ini dapat menciptakan suasana kelas yang aktif dan dapat membangkitkan aktivitas siswa serta mendorong siswa ikut serta dalam pembelajaran sehingga memunculkan sikap percaya diri dalam diri siswa, sehingga diperlunya pengelolaan kelas yang aktif sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.
4. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *group investigation*. Disarankan bagi peneliti selanjutnya agar mencoba mengaplikasikan model pembelajaran *group investigation* pada materi lainnya yang dianggap sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, Hasan. (2005). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta:Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka.
- Arifin, Zainal. (2011). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: CV Alfabeta.
- Budi, Lina, dkk. (2013). Pengaruh Metode Pembelajaran Group Investigation (GI) dan Minat Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Struktur Atom dan Sistem Periodik Kelas XI SMAN 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. Vol. 2, No. 3.
- Dahlan. (1984). *Model-model Mengajar*. Bandung: Diponegoro.
- Darmadi. (2017). *Pengembangan Model Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Depdiknas. *Pendidikan Kewarnegaraan, Kurikulum dan Silabus Pendidikan Kewarnegaraan*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewi, Yustika, Pande Putu, dkk. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas IV. *International Journal of Elementary Education*. Vol. 1, No. 4,
- Fahriani, Vera Pangni, dkk. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Mpktgi) Terhadap Kemampuan Berkomunikasi Pada Topik Titrasi Asam-Basa. *Jurnal Dinamika Pendidikan*. V. 12, No. 2.
- Faujiyah, Chera Rizqi, dkk. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*. Vol. 7, No. 1.
- Djamarah. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Dimiyati, dkk. (1999). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Haris, Watoni, dkk. (2016). *Kimia untuk SMA dan MA Kelas X*. Bandung: Yrama Widya.
- Hermanto, Ari. (2009). *Kimia 2: untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Johari. (2006). *Kimia SMA dan MA untuk Kelas IX*. Erlangga: Gelora Aksara Pratama
- Johari, dkk. (2006). *Kimia SMA dan MA untuk Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyasa. (2005). *Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Rosda Karya.
- Mulyono, Anton. (2000). *Kamus Besar Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Nizar, Ahmad. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, PTK, Dan Penelitian Pengembangan*. Bandung: Cipta Pustaka.
- Pohan, Rusdin. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Banda Aceh: Ar-Rijal Institute.
- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahmawati, Dini. (2011). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Ruminten, Ari Harnanto. (2009). *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional,
- Salvin, Robert E. (2008). *Cooperative Learning Teori Riset dan Praktek*. Bandung: Nusa Media.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Stanadar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sari, Nadlifa Meiliya, dkk. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. V. 1, No. 1.
- Setyawati, Arifatun Anifah. (2009). *Kimia untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

- Shoimin, Aris. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sinar. (2018). *Metode Active Learning- Upaya Peningkatan Keaktifan Hasil Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Stanislaus dan Uyanto. (2009). *Pedoman Analisis data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Suardi, Moh. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga.
- Sudaryono. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, Nana. (1999). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Sudjono, Anas. (2005). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Trianto. (2009). *Model-model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- (2010). *Menelaah Model Pembelajaran Inovatif-Progresif-Konsep, Landasan, dan Implementasi pada KTSP*. Jakarta: Kencana.
- Ulum, Bahrul, dkk. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (Gi) pada Materi Pokok Ikatan Kimia untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Widya Darma Surabaya. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol. 4, No. 2.
- Wena, Made. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winataputra, Udin. (2001). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta Pusat: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-9185/Un.08/FTK/Kp.07.6/05/2019

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-153/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-153/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 02 Januari 2019

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-153/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 04 Januari 2019
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
 1. Ir. Amna Emda, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
 2. Hayatuz Zakiyah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
 Nama : Irna Suwana
 NIM : 150208073
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Project Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia di MAN 4 Aceh Timur
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 Nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester ganjil Tahun Akademik 2019/2020;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 21 Juni 2019
 An. Rektor
 Dekan.


 Muslim Razali

Tembusan

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

Lampiran 2



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

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-13709/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2019

Banda Aceh, 11 September 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

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

N a m a : IRNA SUWANA
N I M : 150208073
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t : Darussalam Tungkop Jl. Blang Bintang Lama Desa Lamtimpeung
 Lr. Pelangi

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN 4 Aceh Timur

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

Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Project Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia di MAN 4 Aceh Timur

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



An. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,

Lampiran 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI ACEH**

Jalan Tgk. Abu Lam U No. 9 Banda Aceh 23242.
Telepon (0651) 22442-22412-Faksimile (0651) 22510 Website : www.aceh.kemendag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-4563/Kw.01.04/PP.01.2/09/2019

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor: B-13709/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2019 Tanggal 11 September 2019 Perihal Permohonan Izin untuk mengumpulkan Data dalam rangka Menyusun Skripsi dengan judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Project Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia di MAN 4 Aceh Timur**, dan izin tersebut diberikan kepada :

Nama : IRNA SUWANA
NIM : 150208073
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Lokasi Penelitian : MAN 4 Aceh Timur

Dengan catatan tidak mengganggu aktifitas belajar pada satuan pendidikan dimaksud .
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 16 September 2019



M. Chairul Saleh

Tembusan :

1. Kepala Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Timur

Lampiran 4



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH TIMUR
 MADRASAH ALIYAH NEGERI 4 ACEH TIMUR
 Jalan Banda Aceh-Medan Desa Pucok Alue Dua Simpang Ulim
 Telp.0646-541216 Email : manspulim@gmail.com
 NSM : 131111030004 NPSN : 10113717

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B-659/Ma.01.04/TL.00/10/2019

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 4 Aceh Timur, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : IRNA SUWANA
 NIM : 150208073
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
 Semester : IX (Sembilan)

Telah mengadakan Penelitian / Pengumpulan Data pada Madrasah Aliyah Negeri 4 Aceh Timur mulai dari tanggal 01 Oktober 2019 s.d 19 Oktober 2019, dengan judul Skripsi **Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Project Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia di MAN 4 Aceh Timur**. Sesuai dengan surat yang kami terima nomor : B-4563/Kw.01.04/PP.01.2/09/2019 tanggal 16 September 2019. Perihal Permohonan Izin untuk mengumpulkan Data dalam rangka menyusun Skripsi.

Demikianlah surat keterangan ini kami keluarkan, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Simpang Ulim, 21 Oktober 2019

Kepala,



Harullah MN

Lampiran 5**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA**

Satuan Pendidikan : MAN 4 Aceh Timur
Kelas : X
Mata Pelajaran : Kimia
Tahun Ajaran : 2019/2020

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : 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 bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: 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.

Lampiran 5

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : MAN 4 Aceh Timur

Kelas : X

Mata Pelajaran : Kimia

Tahun Ajaran : 2019/2020

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : 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 bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: 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

| Kompetensi Dasar (KD) | Materi Pokok | Kegiatan Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|---|--|--|---------------|---|
| 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, | <ul style="list-style-type: none">Susunan elektron stabilTeori Lewis | Mengamati <ul style="list-style-type: none">Menyimak teori Lewis tentang ikatan dan menuliskan struktur Lewis | <ul style="list-style-type: none">Tugas kelompok/LKP | 9 jp | <ul style="list-style-type: none">Buku teks kimiaLiteratur lainnya |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| <p>dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat</p> <p>4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen (berdasarkan titik leleh, titik didih, daya hantar listrik, atau sifat lainnya)</p> | <p>tentang ikatan kimia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ikatan ion dan ikatan kovalen • Bentuk molekul • Ikatan logam | <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak penjelasan tentang perbedaan sifat senyawa ion dan senyawa kovalen. • Membandingkan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen. • Membahas proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi. • Membahas dan memperkirakan bentuk molekul berdasarkan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti atom dan hubungannya dengan kepolaran senyawa. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai pembelajaran. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi sesama anggota kelompok dan guru sebagai fasilitator <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil dari diskusi dijadikan laporan dan dikumpulkan <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil laporan dijadikan bahan untuk melakukan presentasi di depan kelas | <ul style="list-style-type: none"> • Tugas individu/soal tes | | <ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) |
|--|---|--|---|--|---|

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : MAN 4 ACEH TIMUR
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : X / 1 (Ganjil)
Materi Pokok : Ikatan Kimia
Alokasi Waktu : 3 x 120 menit (3 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI 4 : Menunjukkan ketrampilan menalar, mengolah dan menyajikan secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan kestabilan suatu unsur berdasarkan konfigurasi elektron.
2. Menggambar struktur lewis berdasarkan elektron valensi unsur.
3. Menjelaskan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen beserta contohnya.
4. Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi beserta contohnya.
5. Menjelaskan terjadinya ikatan logam
6. Menentukan kepolaran bentuk molekul

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan kestabilan suatu unsur berdasarkan konfigurasi elektron.
2. Siswa dapat menggambar struktur lewis berdasarkan elektron valensi unsur.

3. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen beserta contohnya.
4. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi beserta contohnya.
5. Siswa dapat menjelaskan terjadinya ikatan logam
6. Siswa dapat menentukan kepolaran bentuk molekul

E. Materi Pembelajaran

1. Struktur Lewis
2. Ikatan ion dan ikatan kovalen
3. Ikatan kovalen koordinasi
4. Ikatan logam
5. Bentuk molekul

F. Metode Pembelajaran

1. Model : *Group Investigation*
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab dan penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Buku cetak, alat praktikum sederhana
2. Alat : Spidol, penghapus dan papan tulis
3. Sumber belajar:
 - a. Anifah, Arifatun, Setyawati, 2009. *Kimia untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
 - b. Harnanto, Ari, Ruminten, 2009. *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
 - c. Sudarmo, Unggul, 2013. *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (2 x 60 menit)

| KEGIATAN | DESKRIPSI KEGIATAN | ALOKASI WAKTU |
|----------------------|---|-----------------|
| Pendahuluan | 1. Peserta didik menjawab salam. 2. Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran. 3. Peserta didik menjawab kehadiran dan menginformasikan teman yang tidak hadir. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 5. Guru memberikan pemahaman awal/apersepsi untuk memotivasi siswa. “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?”. | 15 menit |
| Kegiatan inti | Fase 1: Mengidentifikasi Topik dan Membagi Siswa ke dalam Kelompok 1. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk memberikan kontribusi apa | 75 menit |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>yang akan mereka selidiki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Memberikan masukan terhadap topik yang akan diteliti dan diinvestigasi sesuai materi yang akan dipelajari. 3. Kelompok dibentuk berdasarkan heterogen. 4. Membagi LKPD kepada masing-masing kelompok. <p>Fase 2: Merencanakan Tugas</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Mempersiapkan dan menata sumber belajar sebagai sarana siswa agar dapat berinvestigasi secara optimal. 6. Kelompok akan membagi sub topik kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang akan diteliti. <p>Fase 3: Membuat Penyelidikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah diberikan. 8. Memfasilitasi, membimbing, serta mengawasi siswa yang sedang berinvestigasi agar setiap kelompok dapat bekerja optimal. 9. Peserta didik mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan. <p>Fase 4: Menyiapkan Laporan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Peserta didik mengumpulkan LKPD | |
|--|--|--|

| | | |
|----------------|--|-----------------|
| | <p>yang telah dikerjakan.</p> <p>11. Membimbing dan mengawasi siswa dalam menyiapkan LKPD yang diberikan.</p> <p>Fase 5: Mempresentasikan Tugas Akhir</p> <p>12. Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>13. Memberikan penghargaan pada kelompok yang penampilannya baik dan memberikan motivasi pada kelompok yang kurang baik.</p> <p>14. Memberikan penegasan terhadap masing-masing pembahasan dari setiap kelompok dan kelompok yang lain memberikan tanggapan.</p> | |
| Penutup | <p>Fase 6: Evaluasi Pembelajaran</p> <p>1. Menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari secara bersama-sama.</p> <p>2. Guru memberikan refleksi dengan memberikan beberapa soal untuk dikerjakan sesuai dengan materi yang telah dipelajari.</p> | 30 menit |

2. Pertemuan Kedua (2 x 60 menit)

| KEGIATAN | DESKRIPSI KEGIATAN | ALOKASI WAKTU |
|-----------------------------|---|------------------------|
| <p>Pendahuluan</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran 3. Peserta didik menjawab kehadiran dan menginformasikan teman yang tidak hadir 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 5. Guru memberikan pemahaman awal/apersepsi untuk memotivasi siswa. “Di pertemuan sebelumnya kita mempelajari mengenai kestabilan unsur. Berapakah jumlah elektron valensi yang dibutuhkan oleh suatu unsur untuk mencapai kestabilan? (Dua atau delapan). Bagaimanakah cara atom tersebut untuk melengkapi elektron valensinya menjadi dua atau delapan? (Membentuk ikatan kimia dengan atom lain).” | <p>15 menit</p> |
| <p>Kegiatan inti</p> | <p>Fase 1: Mengidentifikasi Topik dan Membagi Siswa ke dalam Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk memberikan kontribusi apa yang akan mereka selidiki. | <p>75 menit</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>2. Memberikan masukan terhadap topik yang akan diteliti dan diinvestigasi sesuai materi yang akan dipelajari.</p> <p>3. Kelompok dibentuk berdasarkan heterogen.</p> <p>4. Membagi LKPD kepada masing-masing kelompok.</p> <p>Fase 2: Merencanakan Tugas</p> <p>5. Mempersiapkan dan menata sumber belajar sebagai sarana siswa agar dapat berinvestigasi secara optimal.</p> <p>6. Kelompok akan membagi sub topik kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang akan diteliti.</p> <p>Fase 3: Membuat Penyelidikan</p> <p>7. Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah diberikan.</p> <p>8. Memfasilitasi, membimbing, serta mengawasi siswa yang sedang berinvestigasi agar setiap kelompok dapat bekerja optimal.</p> <p>9. Peserta didik mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan.</p> <p>Fase 4: Menyiapkan Laporan Akhir</p> <p>10. Peserta didik mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan.</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|----------------|--|-----------------|
| | <p>11. Membimbing dan mengawasi siswa dalam menyiapkan LKPD yang diberikan.</p> <p>Fase 5: Mempresentasikan Tugas Akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya. 2. Memberikan penghargaan pada kelompok yang penampilannya baik dan memberikan motivasi pada kelompok yang kurang baik. 3. Memberikan penegasan terhadap masing-masing pembahasan dari setiap kelompok dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. | |
| Penutup | <p>Fase 6: Evaluasi Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari secara bersama-sama. 2. Guru memberikan refleksi dengan memberikan beberapa soal untuk dikerjakan sesuai dengan materi yang telah dipelajari. | 30 menit |

3. Pertemuan Ketiga (2 x 60 menit)

| KEGIATAN | DESKRIPSI KEGIATAN | ALOKASI WAKTU |
|----------------------|--|-----------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran 3. Peserta didik menjawab kehadiran dan menginformasikan teman yang tidak hadir 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 5. Guru memberikan pemahaman awal/apersepsi untuk memotivasi siswa. “Pada pertemuan sebelumnya kita telah membahas tentang macam-macam ikatan dan struktur lewis. Pada pertemuan kali ini kita akan mempelajari bagaimana menentukan bentuk molekul suatu senyawa?. Bagaimana hubungan antara bentuk molekul dengan kepolaran senyawa?”. | 15 menit |
| Kegiatan inti | <p style="text-align: center;">Fase 1: Mengidentifikasi Topik dan Membagi Siswa ke dalam Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk memberikan kontribusi apa yang akan mereka selidiki. 2. Memberikan masukan terhadap topik yang akan diteliti dan diinvestigasi | 75 menit |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>sesuai materi yang akan dipelajari.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Kelompok dibentuk berdasarkan heterogen.4. Membagi LKPD kepada masing-masing kelompok. <p>Fase 2: Merencanakan Tugas</p> <ol style="list-style-type: none">5. Mempersiapkan dan menata sumber belajar sebagai sarana siswa agar dapat berinvestigasi secara optimal.6. Kelompok akan membagi sub topik kepada seluruh anggota. Kemudian membuat perencanaan dari masalah yang akan diteliti. <p>Fase 3: Membuat Penyelidikan</p> <ol style="list-style-type: none">7. Peserta didik melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana.8. Memfasilitasi, membimbing, serta mengawasi siswa yang sedang berinvestigasi agar setiap kelompok dapat bekerja optimal.9. Peserta didik mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan. <p>Fase 4: Menyiapkan Laporan Akhir</p> <ol style="list-style-type: none">10. Membimbing dan mengawasi siswa dalam menyiapkan laporan akhir. | |
|--|---|--|

| | | |
|----------------|--|-----------------|
| | <p>Fase 5: Mempresentasikan Tugas Akhir</p> <p>11. Peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p>12. Memberikan penghargaan pada kelompok yang penampilannya baik dan memberikan motivasi pada kelompok yang kurang baik.</p> <p>13. Memberikan penegasan terhadap masing-masing pembahasan dari setiap kelompok dan kelompok yang lain memberikan tanggapan.</p> | |
| Penutup | <p>Fase 6: Evaluasi Pembelajaran</p> <p>1. Menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari secara bersama-sama.</p> <p>2. Guru memberikan refleksi dengan memberikan beberapa soal untuk dikerjakan kepada peserta didik sesuai dengan materi yang telah dipelajari.</p> | 30 menit |

Lampiran 7**SOAL TES****Multiple Choice!**

- Berikut ini yang merupakan konfigurasi elektron gas mulia adalah
 - 2 . 2
 - 2 . 8 . 8
 - 2 . 8 . 8 . 2
 - 2 . 8 . 6
 - 2 . 8 . 8 . 4
- Atom Mg dengan nomor atom 12 dapat membentuk ion dengan muatan
 - $^{-}2$
 - $^{-}1$
 - 0
 - $^{+}1$
 - $^{+}2$
- Gaya tarik menarik antar atom-atom sehingga terbentuk senyawa yang lebih stabil disebut....
 - Struktur lewis
 - Ikatan ion
 - Ikatan kimia
 - Oktet
 - Kestabilan elektron
- Diketahui konfigurasi elektron atom X: 2 8 5. Atom tersebut akan menjadi stabil bila....
 - Mengikat 3 elektron
 - Melepaskan 5 elektron
 - Mengikat 5 elektron

- D. Menggunakan 4 pasang elektron bersama
- E. Melepaskan 3 elektron
5. Pada molekul N_2 , jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama adalah
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5
6. Unsur X terdapat dalam golongan karbon dan unsur Y mempunyai nomor atom 17. Senyawa yang dapat terbentuk dari kedua unsur tersebut adalah
- A. XY
- B. X_2Y
- C. XY_2
- D. XY_3
- E. XY_4
7. Berikut ini adalah karakteristik senyawa kovalen, kecuali
- A. Pada umumnya tidak menghantarkan listrik
- B. Larut dalam pelarut air, tetapi umumnya tidak larut dalam pelarut organik
- C. Bersifat lunak dan tidak rapuh
- D. Mempunyai titik leleh dan titik didih yang rendah
- E. Umumnya tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik
8. Unsur A adalah unsur golongan IIA dan B adalah unsur golongan VIA. Rumus senyawa yang dapat dibentuk dari kedua unsur ini adalah....
- A. A_2B
- B. AB_2
- C. AB_6
- D. AB
- E. AB_3

9. Ikatan yang terbentuk antara unsur karbon dengan unsur klor dalam senyawa karbon tetraklorida adalah ikatan
- Kovalen
 - Ion
 - Logam
 - Kovalen koordinasi
 - Van der Waals
10. Ikatan yang terdapat dalam molekul Br_2 adalah
- Ikatan van der Waals
 - Ikatan elektrovalen
 - Ikatan kovalen koordinasi
 - Ikatan kovalen non polar
 - Ikatan kovalen polar
11. Ikatan kovalen pada senyawa berikut ini yang tidak mengikuti kaidah oktet adalah
- CH_4
 - NH_3
 - BF_3
 - CH_3Cl
 - H_2O
12. Pernyataan berikut yang benar tentang ikatan kovalen adalah....
- Terjadi akibat perpindahan elektron dari satu atom ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan
 - Adanya pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari kedua atom yang berkaitan
 - Pemakaian pasangan elektron bersama yang berasal dari salah satu atom yang berikatan
 - Terjadinya pemakaian elektron valensi secara bersama-sama yang mengakibatkan terjadinya delokalisasi elektron

- E. Inti atom dari atom-atom yang berikatan dikelilingi oleh elektron dari semua atom yang berikatan
13. Diantara pasangan senyawa di bawah ini, yang berikatan kovalen adalah....
- A. HCl
 - B. KCl
 - C. MgF_2
 - D. K_2O
 - E. MgO
14. Diantara molekul-molekul di bawah ini, yang mempunyai ikatan kovalen rangkap dua adalah....
- A. N_2 (nomor atom N = 7)
 - B. H_2 (nomor atom H = 1)
 - C. O_2 (nomor atom O = 8)
 - D. H_2O
 - E. NH_3
15. Ikatan kovalen koordinasi terdapat pada
- A. H_2O
 - B. NH_4^+
 - C. CH_4
 - D. HF
 - E. C_2H_4
16. Berikut ini merupakan sifat logam yang berkaitan dengan ikatan yang terjadi pada logam, yaitu....
- A. Daya hantar listrik dan panas dari logam yang sangat baik
 - B. Massa jenis logam sangat besar dan keras
 - C. Logam mudah melepaskan elektron valensinya
 - D. Mudah membentuk ikatan ion dengan unsur nonlogam
 - E. Titik didih dan titik lebur logam sangat tinggi

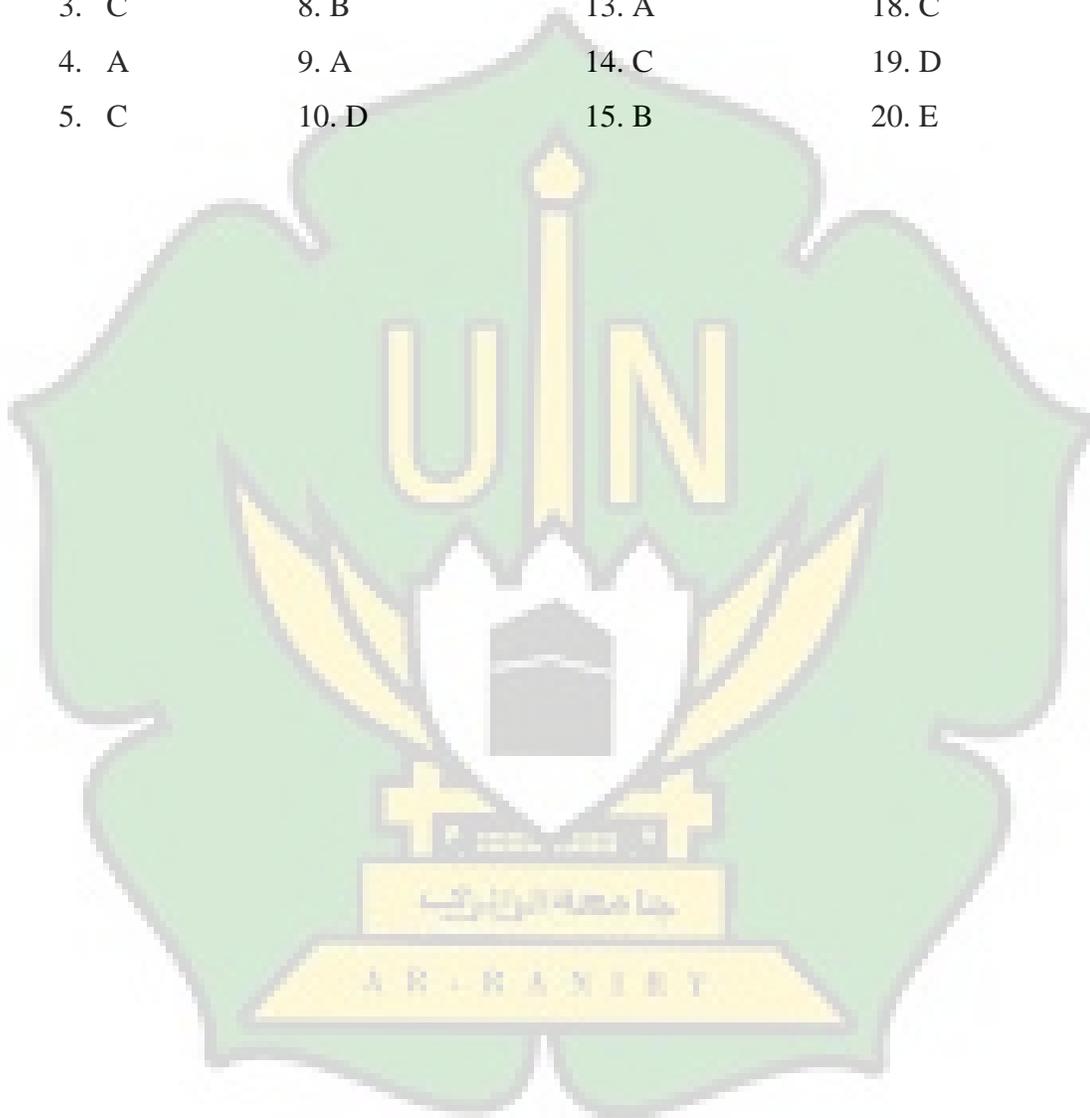
17. Kedudukan elektron-elektron dari atom-atom logam dalam membentuk ikatan logam adalah...
- A. Selalu berada diantara dua atom logam yang berikatan dan digunakan secara bersama
 - B. Masing-masing atom logam memberikan elektron valensinya kepada atom logam yang lain
 - C. Tidak terikat pada salah satu atom tetapi dapat bergerak bebas sebagai awan electron
 - D. Masing-masing elektron valensi berada diantara inti atom logam yang saling berdekatan satu sama lain
 - E. Terikat pada inti atom logam tertentu sesuai dengan jumlah proton dari atom logam yang bersagkutan
18. Senyawa di bawah ini bersifat polar, kecuali....
- A. CO
 - B. H₂O
 - C. BF₃
 - D. CO₂
 - E. SO₃
19. Diantara molekul-molekul berikut yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi cukup stabil adalah....
- A. H₂O
 - B. CO₂
 - C. PCl₃
 - D. PCl₅
 - E. H₂CO₃
20. Suatu molekul mempunyai 5 pasang elektron di sekitar atom pusat. Dua diantaranya merupakan pasangan elektron bebas. Bentuk molekul yang paling mungkin adalah...
- A. Segitiga datar

- B. Tetrahedron
- C. Segitiga piramida
- D. Bentuk T
- E. Bentuk V



KUNCI JAWABAN:

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



SOAL PRE TEST

45

Nama : SUHAILAH
Kelas : X IPA
Pelajaran : KIMIA

Soal Coise!

- ✓ Berikut ini yang merupakan konfigurasi elektron gas mulia adalah
 - A. 2.2
 - ⓑ 2.8.8
 - C. 2.8.8.2
 - D. 2.8.6
 - E. 2.8.8.4
- ✓ Atom Mg dengan nomor atom 12 dapat membentuk ion dengan muatan
 - A. 2
 - B. 1
 - C. 0
 - D. +1
 - ⓔ +2
- ✓ Gaya tarik menarik antar atom-atom sehingga terbentuk senyawa yang lebih stabil disebut....
 - A. Struktur lewis
 - B. Ikatan ion
 - ⓐ Ikatan kimia
 - D. Oktet
 - E. Kestabilan elektron
- ✗ Diketahui konfigurasi elektron atom X: 2 8 5. Atom tersebut akan menjadi stabil bila....
 - A. Mengikat 3 elektron
 - B. Melepaskan 5 elektron
 - C. Mengikat 5 elektron
 - ⓓ Menggunakan 4 pasang elektron bersama

E. Melepaskan 3 elektron

5. Pada molekul N_2 , jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama adalah

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

6. Unsur X terdapat dalam golongan karbon dan unsur Y mempunyai nomor atom 17. Senyawa yang dapat terbentuk dari kedua unsur tersebut adalah

A. XY

B. X_2Y

C. XY_2

D. XY_3

E. XY_4

7. Berikut ini adalah karakteristik senyawa kovalen, kecuali

A. Pada umumnya tidak menghantarkan listrik

B. Larut dalam pelarut air, tetapi umumnya tidak larut dalam pelarut organik

C. Bersifat lunak dan tidak rapuh

D. Mempunyai titik leleh dan titik didih yang rendah

E. Umumnya tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik

8. Unsur A adalah unsur golongan IIA dan B adalah unsur golongan VIA.

Rumus senyawa yang dapat dibentuk dari kedua unsur ini adalah....

A. A_2B

B. AB_2

C. AB_6

D. AB

E. AB_3

9. Ikatan yang terbentuk antara unsur karbon dengan unsur klor dalam senyawa karbon tetraklorida adalah ikatan
- A. Kovalen
 - B. Ion
 - C. Logam
 - D. Kovalen koordinasi
 - E. Van der waals
10. Ikatan yang terdapat dalam molekul Br_2 adalah
- A. Ikatan van der Walls
 - B. Ikatan elektrovalen
 - C. Ikatan kovalen koordinasi
 - D. Ikatan kovalen non polar
 - E. Ikatan kovalen polar
11. Ikatan kovalen pada senyawa berikut ini yang tidak mengikuti kaidah oktet adalah
- A. CH_4
 - B. NH_3
 - C. BF_3
 - D. CH_3Cl
 - E. H_2O
12. Pernyataan berikut yang benar tentang ikatan kovalen adalah....
- A. Terjadi akibat perpindahan elektron dari satu atom ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan
 - B. Adanya pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari kedua atom yang berikatan
 - C. Pemakaian pasangan elektron bersama yang berasal dari salah satu atom yang berikatan
 - D. Terjadinya pemakaian elektron valensi secara bersama-sama yang mengakibatkan terjadinya dislokalisasi elektron
 - E. Inti atom dari atom-atom yang berikatan dikelilingi oleh elektron dari semua atom yang berikatan

13. Diantara pasangan senyawa di bawah ini, yang berikatan kovalen adalah....
- A. HCl
 - B. KCl
 - C. MgF_2
 - D. K_2O
 - E. MgO
14. Diantara molekul-molekul di bawah ini, yang mempunyai ikatan kovalen rangkap dua adalah....
- A. N_2 (nomor atom N = 7)
 - B. H_2 (nomor atom H = 1)
 - C. O_2 (nomor atom O = 8)
 - D. H_2O
 - E. NH_3
15. Ikatan kovalen koordinasi terdapat pada
- A. H_2O
 - B. NH_4^+
 - C. CH_4
 - D. HF
 - E. C_2H_4
16. Berikut ini merupakan sifat logam yang berkaitan dengan ikatan yang terjadi pada logam, yaitu....
- A. Daya hantar listrik dan panas dari logam yang sangat baik
 - B. Massa jenis logam sangat besar dan keras
 - C. Logam mudah melepaskan elektron valensinya
 - D. Mudah membentuk ikatan ion dengan unsur nonlogam
 - E. Titik didih dan titik lebur logam sangat tinggi
17. Kedudukan elektron-elektron dari atom-atom logam dalam membentuk ikatan logam adalah....
- A. Selalu berada diantara dua atom logam yang berikatan dan digunakan secara bersama

- B. Masing-masing atom logam memberikan elektron valensinya kepada atom logam yang lain
- C. Tidak terikat pada salah satu atom tetapi dapat bergerak bebas sebagai awan elektron
- D. Masing-masing elektron valensi berada diantara inti atom logam yang saling berdekatan satu sama lain
- E. Terikat pada inti atom logam tertentu sesuai dengan jumlah proton dari atom logam yang bersagkutan
18. Senyawa di bawah ini bersifat polar, kecuali....
- A. CO
- B. H₂O
- C. BF₃
- D. CO₂
- E. SO₃
19. Diantara molekul-molekul berikut yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi cukup stabil adalah....
- A. H₂O
- B. CO₂
- C. PCl₃
- D. PCl₅
- E. H₂CO₃
20. Suatu molekul mempunyai 5 pasang elektron di sekitar atom pusat. Dua diantaranya merupakan pasangan elektron bebas. Bentuk molekul yang paling mungkin adalah...
- A. Segitiga datar
- B. Tetrahedron
- C. Segitiga piramida
- D. Bentuk T
- E. Bentuk V

SOAL POSTTEST

Nama : Ayu Yuniati
 Kelas : X IPA
 Pelajaran : KIMIA

Soal Coise!

1. Berikut ini yang merupakan konfigurasi elektron gas mulia adalah
 A. 2 . 2 C. 2 . 8 . 6 E. 2 . 8 . 8 . 2
 B. 2 . 8 . 8 D. 2 . 8 . 8 . 4
2. Atom Mg dengan nomor atom 12 dapat membentuk ion dengan muatan
 A. 2 C. +1 E. 0
 B. -1 D. +2
3. Gaya tarik menarik antar atom-atom sehingga terbentuk senyawa yang lebih stabil disebut....
 A. Struktur lewis C. Oktet E. Ikatan kimia
 B. Ikatan ion D. Kestabilan elektron
4. Diketahui konfigurasi elektron atom X: 2 8 5. Atom tersebut akan menjadi stabil bila....
 A. Mengikat 3 elektron D. Menggunakan 4 pasang elektron bersama
 B. Melepaskan 5 elektron E. Melepaskan 3 elektron
 C. Mengikat 5 elektron
5. Pada molekul N_2 , jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama adalah
 A. 1 C. 4 E. 3
 B. 2 D. 5
6. Unsur X terdapat dalam golongan karbon dan unsur Y mempunyai nomor atom 17. Senyawa yang dapat terbentuk dari kedua unsur tersebut adalah
 A. XY C. XY_3 E. XY_2
 B. X_2Y D. XY_4
7. Berikut ini adalah karakteristik senyawa kovalen, kecuali
 A. Pada umumnya tidak menghantarkan listrik
 B. Larut dalam pelarut air, tetapi umumnya tidak larut dalam pelarut organik
 C. Bersifat lunak dan tidak rapuh
 D. Mempunyai titik leleh dan titik didih yang rendah
 E. Umumnya tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik

8. Unsur A adalah unsur golongan IIA dan B adalah unsur golongan VIA. Rumus senyawa yang dapat dibentuk dari kedua unsur ini adalah....

- A. A_2B C. AB E. AB_6
 B. AB_2 D. AB_3

9. Ikatan yang terbentuk antara unsur karbon dengan unsur klor dalam senyawa karbon tetraklorida adalah ikatan

- A. Kovalen C. Kovalen koordinasi E. Logam
 B. Ion D. Van der waals

10. Ikatan yang terdapat dalam molekul Br_2 adalah

- A. Ikatan van der Waals D. Ikatan kovalen non polar
 B. Ikatan elektrovalen E. Ikatan kovalen polar
 C. Ikatan kovalen koordinasi

11. Ikatan kovalen pada senyawa berikut ini yang tidak mengikuti kaidah oktet adalah

- A. CH_4 C. CH_3Cl E. BF_3
 B. NH_3 D. H_2O

12. Pernyataan berikut yang benar tentang ikatan kovalen adalah....

- A. Terjadi akibat perpindahan elektron dari satu atom ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan
 B. Adanya pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari kedua atom yang berikatan
 C. Pemakaian pasangan elektron bersama yang berasal dari salah satu atom yang berikatan
 D. Terjadinya pemakaian elektron valensi secara bersama-sama yang mengakibatkan terjadinya dislokalisasi elektron
 E. Inti atom dari atom-atom yang berikatan dikelilingi oleh elektron dari semua atom yang berikatan

13. Diantara pasangan senyawa di bawah ini, yang berikatan kovalen adalah....

- A. HCl C. K_2O E. MgF_2
 B. KCl D. MgO

14. Diantara molekul-molekul di bawah ini, yang mempunyai ikatan kovalen rangkap dua adalah....

Lampiran 8**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK****Pertemuan I :****LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Materi : Ikatan Kimia

Kompetensi Dasar : 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Menjelaskan kestabilan suatu unsur berdasarkan konfigurasi elektron.
2. Menggambarkan struktur lewis berdasarkan elektron valensi unsur.

Petunjuk diskusi:

1. Duduklah dengan kelompok mu!
2. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD yang dibagikan!
3. Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!

4. Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
5. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silakan tanyakan kepada gurumu
6. Persentasikan hasil kerja kelompok masing-masing.

Materi!

IKATAN KIMIA

Ikatan kimia adalah suatu ikatan antara dua atom atau lebih yang dapat saling berinteraksi dan membentuk suatu molekul. Interaksi ini selalu disertai dengan pelepasan energi, sedangkan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul merupakan suatu ikatan yang dinamakan ikatan kimia.

1. Ikatan ion

Ikatan ion terbentuk akibat adanya melepas atau menerima elektron oleh atom-atom yang berikatan. Atom-atom yang melepas elektron menjadi ion positif (kation) sedang atom-atom yang menerima elektron menjadi ion negatif (anion). Ikatan ion biasanya disebut ikatan elektrovalen. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik.

2. Ikatan kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan. 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). Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom-atom unsur nonlogam, bisa sejenis seperti H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , F_2 , Br_2 , I_2 dan berbeda jenis seperti H_2O , CO_2 , dan lain-lain. Senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen disebut senyawa kovalen.

Berdasarkan lambang titik Lewis dapat dibuat struktur Lewis atau rumus Lewis. Struktur Lewis adalah penggambaran ikatan kovalen yang menggunakan lambang titik Lewis di mana PEI dinyatakan dengan satu garis atau sepasang titik yang diletakkan di antara kedua atom dan PEB dinyatakan dengan titik-titik pada masing-masing atom.

3. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi, dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul. Ikatan yang terjadi pada molekul tersebut dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron.

Pasangan-pasangan elektron di dalam suatu molekul akan menempatkan diri sedemikian rupa sehingga gaya tolak-menolak pasangan elektron itu serendah mungkin. Agar kedudukan pasangan tersebut menghasilkan gaya tolak-menolak yang paling rendah, maka pasangan elektron tersebut akan berada pada jarak yang saling berjauhan satu sama lain. Berdasarkan hal tersebut, maka kedudukan pasangan-pasangan elektron mempunyai pola dasar sebagai berikut:

a. Linear

Dalam molekul linear, atom-atom tertata pada satu garis lurus. Sudut yang dibentuk oleh dua ikatan ke arah atom pusat akan saling membentuk sudut 180° . Sudut itu disebut sudut ikatan. Contoh molekul yang berbentuk linear adalah BeCl_2 .

b. Segitiga datar

Atom-atom dalam molekul berbentuk segitiga tertata dalam bidang datar, dimana tiga atom akan berada dalam titik sudut segitiga sama sisi dan di pusat segitiga terdapat atom pusat. Sudut ikatan antar atom yang mengelilingi atom pusat membentuk sudut 120° . Contoh molekul segitiga sama sisi adalah BCl_3 .

c. Tetrahedron

Atom-atom dalam molekul berbentuk tetrahedron akan berada dalam suatu ruang piramida segitiga dengan keempat bidang permukaan segitiga sama sisi. Atom pusat terletak di pusat tetrahedron dan keempat atom lain akan berada pada keempat titik sudut yang mempunyai sudut ikatan $109,50$. Contoh molekul tetrahedron adalah CH_4 .

d. Trigonal bipiramida

Dalam molekul trigonal bipiramida, atom pusat terdapat pada bidang sekutu dari buah limas segitiga yang saling berhimpit, sedangkan kelima atoma yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas segitiga yang dibentuk. Sudut ikatan masing-masing atom tidak sama. Setiap ikatan yang terletak pada

bidang segitiga mempunyai sudut ikatan 120° , sedangkan sudut antara bidang datar ini dengan dua ikatan yang vertikal sebesar 90° . Contoh molekul trigonal bipiramida adalah PCl_5 .

e. Oktahedron

Oktahedron adalah bentuk yang terjadi dari dua buah limas alas segiempat yang bidangnya saling berhimpit, sehingga membentuk delapan bidang segitiga. Pada molekul yang berbentuk oktahedron, atom pusatnya berada pada pusat bidang segiempat dari dua limas yang berhimpit tersebut, sedangkan enam atom yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas. Sudut ikatannya 90° . Contoh molekul yang mempunyai bentuk oktahedron adalah SF_6 .

Dari pola dasar bentuk molekul tersebut akan terdapat beberapa varian bentuk molekul yang lain karena adanya pasangan elektron bebas. Pasangan elektron bebas mempunyai gaya tolakan yang lebih kuat dan mempunyai sudut yang lebih lebar sehingga dapat menekan pasangan elektron ikatan agar mempunyai sudut yang sempit. Contohnya molekul amonia (NH_3). Di sekitar atom nitrogen sebagai atom pusat terdapat empat pasangan elektron yaitu tiga pasang elektron ikatan (digunakan untuk berikatan dengan atom hidrogen) dan sepasang elektron bebas (yang tidak memberi bentuk). Akibatnya, bentuk molekul NH_3 tidak tetrahedron, tetapi segitiga piramida dengan sudut $107,30$ yang lebih kecil daripada sudut tetrahedron yang besarnya $109,50$.

1. Pengantar!!!

Mengapa atom-atom oksigen membentuk ikatan? Mengapa pula harus duadua atom oksigen yang bergabung dalam satu molekul, dan bukan 4 sehingga rumusnya menjadi O_4 ? Atau, mengapa 1 atom oksigen yang bergabung dengan 2 atom hidrogen? Mengapa bukan 1 atom oksigen dengan 1 atom hidrogen sehingga rumus kimia senyawanya HO ? Apakah hakekat gaya-gaya yang mengukuhkan atom-atom dalam suatu molekul? Lalu, Apakah yang dimaksud dengan ikatan kimia? Mengapa ikatan kimia terjadi?



- 1) Amatilah gambar di atas!
- 2) Kelompokkanlah gambar diatas menjadi dua bagian!
- 3) Ceritakan apa yang terjadi pada masing-masing kelompok gambar tersebut!
- 4) Dari cerita di atas analisis kedua gambar tersebut, kaitkan dengan materi ikatan kimia?
- 5) Kesimpulan apa yang dapat kalian ambil dari gambar di atas?

- 6) Prediksikan mengapa pada gambar diatas manusia cenderung untuk hidup bersama?

2. Kegiatan Peserta Didik:

Lengkapi tabel berikut

| No | Atom | Konfigurasi Elektron | Elektron Valensi |
|----|--------------------|----------------------|------------------|
| 1. | ${}^2\text{He}$ | | |
| 2. | ${}^{10}\text{Ne}$ | | |
| 3. | ${}^{16}\text{Ar}$ | | |
| 4. | ${}^{36}\text{Kr}$ | | |
| 5. | ${}^{54}\text{Xe}$ | | |
| 6. | ${}^{86}\text{Rn}$ | | |

3. Pertanyaan

- 1) Termasuk kedalam golongan apakah atom-atom diatas?

Jawab:

- 2) Berapakah elektron valensi unsur yang stabil?

Jawab:

- 3) Apabila konfigurasi elektron yang dimiliki unsur-unsur gas mulia adalah konfigurasi elektron stabil, simpulkan bagaimana ciri-ciri konfigurasi elektron stabil.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi : Ikatan Kimia

Kompetensi Dasar : 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Menjelaskan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen beserta contohnya.
2. Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi beserta contohnya.

Petunjuk diskusi:

1. Duduklah dengan kelompok mu!
2. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD yang dibagikan!
3. Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!
4. Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!

5. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silakan tanyakan kepada gurumu
6. Persentasikan hasil kerja kelompok masing-masing.

Materi!

IKATAN KIMIA

Ikatan kimia adalah suatu ikatan antara dua atom atau lebih yang dapat saling berinteraksi dan membentuk suatu molekul. Interaksi ini selalu disertai dengan pelepasan energi, sedangkan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul merupakan suatu ikatan yang dinamakan ikatan kimia.

1. Ikatan ion

Ikatan ion terbentuk akibat adanya melepas atau menerima elektron oleh atom-atom yang berikatan. Atom-atom yang melepas elektron menjadi ion positif (kation) sedang atom-atom yang menerima elektron menjadi ion negatif (anion). Ikatan ion biasanya disebut ikatan elektrovalen. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik.

2. Ikatan kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan. 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).

Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom-atom unsur nonlogam, bisa sejenis seperti H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , F_2 , Br_2 , I_2 dan berbeda jenis seperti H_2O , CO_2 , dan lain-lain. Senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen disebut senyawa kovalen.

Berdasarkan lambang titik Lewis dapat dibuat struktur Lewis atau rumus Lewis. Struktur Lewis adalah penggambaran ikatan kovalen yang menggunakan lambang titik Lewis di mana PEI dinyatakan dengan satu garis atau sepasang titik yang diletakkan di antara kedua atom dan PEB dinyatakan dengan titik-titik pada masing-masing atom.

3. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi, dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul. Ikatan yang terjadi pada molekul tersebut dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron.

Pasangan-pasangan elektron di dalam suatu molekul akan menempatkan diri sedemikian rupa sehingga gaya tolak-menolak pasangan elektron itu serendah mungkin. Agar kedudukan pasangan tersebut menghasilkan gaya tolak-menolak yang paling rendah, maka pasangan elektron tersebut akan berada pada jarak yang saling berjauhan satu sama lain. Berdasarkan hal tersebut, maka kedudukan pasangan-pasangan elektron mempunyai pola dasar sebagai berikut:

a. Linear

Dalam molekul linear, atom-atom tertata pada satu garis lurus. Sudut yang dibentuk oleh dua ikatan ke arah atom pusat akan saling membentuk sudut 180° . Sudut itu disebut sudut ikatan. Contoh molekul yang berbentuk linear adalah BeCl_2 .

b. Segitiga datar

Atom-atom dalam molekul berbentuk segitiga tertata dalam bidang datar, dimana tiga atom akan berada dalam titik sudut segitiga sama sisi dan di pusat segitiga terdapat atom pusat. Sudut ikatan antar atom yang mengelilingi atom pusat membentuk sudut 120° . Contoh molekul segitiga sama sisi adalah BCl_3 .

c. Tetrahedron

Atom-atom dalam molekul berbentuk tetrahedron akan berada dalam suatu ruang piramida segitiga dengan keempat bidang permukaan segitiga sama sisi. Atom pusat terletak di pusat tetrahedron dan keempat atom lain akan berada pada keempat titik sudut yang mempunyai sudut ikatan $109,5^{\circ}$. Contoh molekul tetrahedron adalah CH_4 .

d. Trigonal bipiramida

Dalam molekul trigonal bipiramida, atom pusat terdapat pada bidang sekutu dari buah limas segitiga yang saling berhimpit, sedangkan kelima atoma yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas segitiga yang dibentuk. Sudut ikatan masing-masing atom tidak sama. Setiap ikatan yang terletak pada bidang segitiga mempunyai sudut ikatan 120° , sedangkan sudut antara bidang datar ini dengan dua ikatan yang vertikal sebesar 90° . Contoh molekul trigonal bipiramida adalah PCl_5 .

e. Oktahedron

Oktahedron adalah bentuk yang terjadi dari dua buah limas alas segiempat yang bidangnya saling berhimpit, sehingga membentuk delapan bidang segitiga. Pada molekul yang berbentuk oktahedron, atom pusatnya berada pada pusat bidang segiempat dari dua limas yang berhimpit tersebut, sedangkan enam atom yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas. Sudut ikatannya 90° . Contoh molekul yang mempunyai bentuk oktahedron adalah SF_6 .

Dari pola dasar bentuk molekul tersebut akan terdapat beberapa varian bentuk molekul yang lain karena adanya pasangan elektron bebas. Pasangan elektron bebas mempunyai gaya tolakan yang lebih kuat dan mempunyai sudut yang lebih lebar sehingga dapat menekan pasangan elektron ikatan agar mempunyai sudut yang sempit. Contohnya molekul amonia (NH_3). Di sekitar atom nitrogen sebagai atom pusat terdapat empat pasangan elektron yaitu tiga pasang elektron ikatan (digunakan untuk berikatan dengan atom hidrogen) dan sepasang elektron bebas (yang tidak memberi bentuk). Akibatnya, bentuk molekul NH_3 tidak tetrahedron, tetapi segitiga piramida dengan sudut $107,30$ yang lebih kecil daripada sudut tetrahedron yang besarnya $109,50$.

Pengantar :

Dalam ikatan kovalen, atom-atom yang berikatan akan berikatan dengan menggunakan elektron-elektron bersama sehingga atom-atom tersebut bisa memiliki konfigurasi elektron seperti konfigurasi elektron unsur-unsur gas mulia. Jika dalam ikatan yang terjadi jumlah elektron yang digunakan untuk berpasangan adalah dua elektron atau sepasang elektron, maka ikatannya disebut ikatan

kovalen tunggal. Jika yang digunakan untuk berpasangan adalah empat elektron atau dua pasang elektron disebut ikatan kovalen rangkap dua. Jika elektron yang digunakan bersama ada enam elektron atau tiga pasang elektron disebut ikatan kovalen rangkap tiga (Chang, 2005:266).

Dalam ikatan ion, atom-atom yang elektronegatifitasnya besar akan menarik dan mengikat elektron membentuk anion (ion negatif), sedangkan atom-atom yang memiliki elektronegatifitas rendah melepaskan elektron valensinya membentuk kation (ion positif). Dengan menangkap atau melepas elektron ini (serah terima elektron), masing-masing atom bisa mencapai konfigurasi elektron yang stabil seperti konfigurasi unsur-unsur gas mulia. Dalam suatu senyawa ion, semua ion-ionnya saling tarik menarik satu sama lain membentuk struktur kisi kristal. Jenis ikatan dalam sebuah senyawa berpengaruh terhadap titik leleh suatu senyawa (Brady, 1990: 348-350).

Pertanyaan :

1. Gambarkan proses terjadinya ikatan ion dari unsur-unsur berikut:
 - a. $_{11}\text{Na}$ dengan $_{17}\text{Cl}$!



- b. $_{12}\text{Mg}$ dengan $_{8}\text{O}$



2. Gambarkan proses terjadinya ikatan kovalen dalam senyawa berikut:

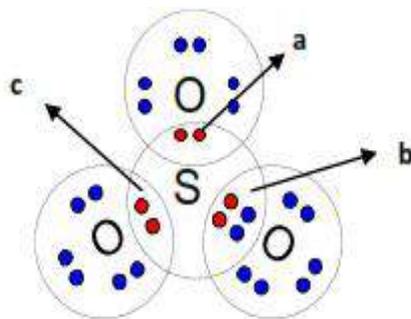
a. H_2O



b. HCl



3. Perhatikan gambar berikut:



Tunjukkan bagian mana yang merupakan ikatan kovalen kordinasi! Dan
Jelaskan!

Jawab:



Pertemuan III :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)

Materi : Ikatan Kimia

Kompetensi Dasar : 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat.

Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Menjelaskan terjadinya ikatan logam
2. Menentukan kepolaran bentuk molekul

Petunjuk diskusi:

1. Duduklah dengan kelompok mu!
2. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD yang dibagikan!
3. Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!

4. Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
5. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silakan tanyakan kepada gurumu
6. Persentasikan hasil kerja kelompok masing-masing.

Materi!

IKATAN KIMIA

Ikatan kimia adalah suatu ikatan antara dua atom atau lebih yang dapat saling berinteraksi dan membentuk suatu molekul. Interaksi ini selalu disertai dengan pelepasan energi, sedangkan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul merupakan suatu ikatan yang dinamakan ikatan kimia.

1. Ikatan ion

Ikatan ion terbentuk akibat adanya melepas atau menerima elektron oleh atom-atom yang berikatan. Atom-atom yang melepas elektron menjadi ion positif (kation) sedang atom-atom yang menerima elektron menjadi ion negatif (anion). Ikatan ion biasanya disebut ikatan elektrovalen. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik.

2. Ikatan kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan. 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).

Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom-atom unsur nonlogam, bisa sejenis seperti H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , F_2 , Br_2 , I_2 dan berbeda jenis seperti H_2O , CO_2 , dan lain-lain. Senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen disebut senyawa kovalen.

Berdasarkan lambang titik Lewis dapat dibuat struktur Lewis atau rumus Lewis. Struktur Lewis adalah penggambaran ikatan kovalen yang menggunakan lambang titik Lewis di mana PEI dinyatakan dengan satu garis atau sepasang titik

yang diletakkan di antara kedua atom dan PEB dinyatakan dengan titik-titik pada masing-masing atom.

3. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi, dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul. Ikatan yang terjadi pada molekul tersebut dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron.

Pasangan-pasangan elektron di dalam suatu molekul akan menempatkan diri sedemikian rupa sehingga gaya tolak-menolak pasangan elektron itu serendah mungkin. Agar kedudukan pasangan tersebut menghasilkan gaya tolak-menolak yang paling rendah, maka pasangan elektron tersebut akan berada pada jarak yang saling berjauhan satu sama lain. Berdasarkan hal tersebut, maka kedudukan pasangan-pasangan elektron mempunyai pola dasar sebagai berikut:

a. Linear

Dalam molekul linear, atom-atom tertata pada satu garis lurus. Sudut yang dibentuk oleh dua ikatan ke arah atom pusat akan saling membentuk sudut 180° . Sudut itu disebut sudut ikatan. Contoh molekul yang berbentuk linear adalah BeCl_2 .

b. Segitiga datar

Atom-atom dalam molekul berbentuk segitiga tertata dalam bidang datar, dimana tiga atom akan berada dalam titik sudut segitiga sama sisi dan di pusat segitiga terdapat atom pusat. Sudut ikatan antar atom yang mengelilingi atom pusat membentuk sudut 120° . Contoh molekul segitiga sama sisi adalah BCl_3 .

c. Tetrahedron

Atom-atom dalam molekul berbentuk tetrahedron akan berada dalam suatu ruang piramida segitiga dengan keempat bidang permukaan segitiga sama sisi. Atom pusat terletak di pusat tetrahedron dan keempat atom lain akan berada pada keempat titik sudut yang mempunyai sudut ikatan $109,50$. Contoh molekul tetrahedron adalah CH_4 .

d. Trigonal bipiramida

Dalam molekul trigonal bipiramida, atom pusat terdapat pada bidang sekutu dari buah limas segitiga yang saling berhimpit, sedangkan kelima atoma yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas segitiga yang dibentuk. Sudut ikatan masing-masing atom tidak sama. Setiap ikatan yang terletak pada bidang segitiga mempunyai sudut ikatan 120° , sedangkan sudut antara bidang datar ini dengan dua ikatan yang vertikal sebesar 90° . Contoh molekul trigonal bipiramida adalah PCl_5 .

e. Oktahedron

Oktahedron adalah bentuk yang terjadi dari dua buah limas alas segiempat yang bidangnya saling berhimpit, sehingga membentuk delapan bidang segitiga. Pada molekul yang berbentuk oktahedron, atom pusatnya berada pada pusat bidang segiempat dari dua limas yang berhimpit tersebut, sedangkan enam atom yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas. Sudut ikatannya 90° . Contoh molekul yang mempunyai bentuk oktahedron adalah SF_6 .

Dari pola dasar bentuk molekul tersebut akan terdapat beberapa varian bentuk molekul yang lain karena adanya pasangan elektron bebas. Pasangan elektron bebas mempunyai gaya tolakan yang lebih kuat dan mempunyai sudut yang lebih lebar sehingga dapat menekan pasangan elektron ikatan agar mempunyai sudut yang sempit. Contohnya molekul amonia (NH_3). Di sekitar atom nitrogen sebagai atom pusat terdapat empat pasangan elektron yaitu tiga pasang elektron ikatan (digunakan untuk berikatan dengan atom hidrogen) dan sepasang elektron bebas (yang tidak memberi bentuk). Akibatnya, bentuk molekul NH_3 tidak tetrahedron, tetapi segitiga piramida dengan sudut $107,30$ yang lebih kecil daripada sudut tetrahedron yang besarnya $109,50$.

Kegiatan 1: Membuat Plastisin

A. Bahan:

1. 2 gelas terigu
2. 1 gelas garam dapur halus
3. 1 gelas air
4. 2 sendok makan minyak goreng
5. Beberapa pewarna makanan

B. Cara Kerja:

1. Campurkan terigu dan garam dapur dalam sebuah baskom yang cukup besar, Aduk dengan tangan atau menggunakan centong kayu/plastik sampai tercampur rata.
2. Beri air pada campuran bahan sedikit demi sedikit sambil terus diaduk sampai menjadi adonan yang lembut dengan tekstur halus dan tidak lengket.
3. Beri minyak goreng, lalu adonan diolah lagi sehingga didapatkan adonan yang benar-benar lembut.
4. Bagi adonan menjadi enam bagian (atau sesuai jumlah warna yang anda inginkan).
5. Ambil satu bagian diberi beberapa tetes pewarna lalu diaduk lagi sampai warna merata. Lakukan hal yang sama terhadap lima bagian lainnya dengan warna yang berbeda.
6. Bila semua adonan dengan warna yang berbeda telah selesai dibuat. Playdough (plastisin) anda siap digunakan untuk membuat berbagai kreasi. Simpanlah playdough (plastisin) anda dalam container yang kedap udara di tempat yang sejuk supaya tidak kering.

Kegiatan II:**Meramalkan Bentuk Molekul dari Struktur Lewis (Kelompok I)**

Cara Membuat Bentuk Molekul:

1. Buatlah bulatan sebagai atom pusat
2. Tancapkan batang korek api sebagai pasangan elektron ikatannya dan atom yang terikat pada atom pusat
3. Apabila terdapat pasangan elektron bebas, pasangkan jarum pentul (sebagai tanda bahwa tolakan PEB lebih besar daripada PEI)

| No | Senyawa | Struktur Lewis | Jumlah | | Nama Bentuk Molekul | Gambar Hasil Peragaan Plastisin |
|----|-------------------|----------------|--------|-----|---------------------|---------------------------------|
| | | | PEI | PEB | | |
| 1. | BeCl ₂ | | | | | |
| 2. | BF ₃ | | | | | |
| 3. | CH ₄ | | | | | |
| 4. | NH ₃ | | | | | |
| 5. | H ₂ O | | | | | |

Kegiatan II:**Meramalkan Bentuk Molekul dari Struktur Lewis (Kelompok II)**

Cara Membuat Bentuk Molekul:

1. Buatlah bulatan sebagai atom pusat
2. Tancapkan batang korek api sebagai pasangan elektron ikatannya dan atom yang terikat pada atom pusat
3. Apabila terdapat pasangan elektron bebas, pasangkan jarum pentul (sebagai tanda bahwa tolakan PEB lebih besar daripada PEI)

| No | Senyawa | Struktur Lewis | Jumlah | | Nama Bentuk Molekul | Gambar Hasil Peragaan Plastisin |
|----|------------------|----------------|--------|-----|---------------------|---------------------------------|
| | | | PEI | PEB | | |
| 1. | BeF ₂ | | | | | |
| 2. | BCl ₃ | | | | | |
| 3. | SO ₂ | | | | | |
| 4. | CCl ₄ | | | | | |
| 5. | NF ₃ | | | | | |

Kegiatan II:**Meramalkan Bentuk Molekul dari Struktur Lewis (Kelompok III)**

Cara Membuat Bentuk Molekul:

1. Buatlah bulatan sebagai atom pusat
2. Tancapkan batang korek api sebagai pasangan elektron ikatannya dan atom yang terikat pada atom pusat
3. Apabila terdapat pasangan elektron bebas, pasangkan jarum pentul (sebagai tanda bahwa tolakan PEB lebih besar daripada PEI)

| No | Senyawa | Struktur Lewis | Jumlah | | Nama Bentuk Molekul | Gambar Hasil Peragaan Plastisin |
|----|------------------|----------------|--------|-----|---------------------|---------------------------------|
| | | | PEI | PEB | | |
| 1. | CO ₂ | | | | | |
| 2. | BCl ₃ | | | | | |
| 3. | NO ₂ | | | | | |
| 4. | H ₂ S | | | | | |
| 5. | SF ₄ | | | | | |

Kegiatan II:**Meramalkan Bentuk Molekul dari Struktur Lewis (Kelompok IV)**

Cara Membuat Bentuk Molekul:

1. Buatlah bulatan sebagai atom pusat
2. Tancapkan batang korek api sebagai pasangan elektron ikatannya dan atom yang terikat pada atom pusat
3. Apabila terdapat pasangan elektron bebas, pasangkan jarum pentul (sebagai tanda bahwa tolakan PEB lebih besar daripada PEI)

| No | Senyawa | Struktur Lewis | Jumlah | | Nama Bentuk Molekul | Gambar Hasil Peragaan Plastisin |
|----|-------------------|----------------|--------|-----|---------------------|---------------------------------|
| | | | PEI | PEB | | |
| 1. | HgCl ₂ | | | | | |
| 2. | SO ₃ | | | | | |
| 3. | SnI ₂ | | | | | |
| 4. | PCl ₅ | | | | | |
| 5. | HgBr ₂ | | | | | |

Kegiatan II:**Meramalkan Bentuk Molekul dari Struktur Lewis (Kelompok V)**

Cara Membuat Bentuk Molekul:

1. Buatlah bulatan sebagai atom pusat
2. Tancapkan batang korek api sebagai pasangan elektron ikatannya dan atom yang terikat pada atom pusat
3. Apabila terdapat pasangan elektron bebas, pasangkan jarum pentul (sebagai tanda bahwa tolakan PEB lebih besar daripada PEI)

| No | Senyawa | Struktur Lewis | Jumlah | | Nama Bentuk Molekul | Gambar Hasil Peragaan Plastisin |
|----|------------------|----------------|--------|-----|---------------------|---------------------------------|
| | | | PEI | PEB | | |
| 1. | BeH ₂ | | | | | |
| 2. | GaI ₂ | | | | | |
| 3. | GeF ₂ | | | | | |
| 4. | ClF ₃ | | | | | |
| 5. | PF ₅ | | | | | |

Pertemuan II :

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)****Kelompok : 3****Anggota :**

1. ALVIA ABDIKHATUL NORRA
2. ALVIA NURRA
3. MUKTAR RIZAL
4. MUNAWIR
5. NORUL KUSMA
6. RAUZZAH
7. SAFAH TANPA
8. SHANDI ARIEF RAMADHAN

Materi : Ikatan Kimia**Kompetensi Dasar : 3.5** Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat.**Indikator Pencapaian Kompetensi:**

1. Menjelaskan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen beserta contohnya.
2. Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi beserta contohnya.

Petunjuk diskusi:

1. Duduklah dengan kelompok mu!
2. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD yang dibagikan!
3. Baca dan pahami LKPD yang dibagikan!

4. Kerjakan dan lengkapi LKPD dengan tertib dan tenang!
5. Jika ada hal-hal yang kurang jelas silakan tanyakan kepada gurumu
6. Persentasikan hasil kerja kelompok masing-masing.

Materi!

IKATAN KIMIA

Ikatan kimia adalah suatu ikatan antara dua atom atau lebih yang dapat saling berinteraksi dan membentuk suatu molekul. Interaksi ini selalu disertai dengan pelepasan energi, sedangkan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul merupakan suatu ikatan yang dinamakan ikatan kimia.

1. Ikatan ion

Ikatan ion terbentuk akibat adanya melepas atau menerima elektron oleh atom-atom yang berikatan. Atom-atom yang melepas elektron menjadi ion positif (kation) sedang atom-atom yang menerima elektron menjadi ion negatif (anion). Ikatan ion biasanya disebut ikatan elektrovalen. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik.

2. Ikatan kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan. 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).

Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom-atom unsur nonlogam, bisa sejenis seperti H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , F_2 , Br_2 , I_2 dan berbeda jenis seperti H_2O , CO_2 , dan lain-lain. Senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen disebut senyawa kovalen.

Berdasarkan lambang titik Lewis dapat dibuat struktur Lewis atau rumus Lewis. Struktur Lewis adalah penggambaran ikatan kovalen yang menggunakan lambang titik Lewis di mana PEI dinyatakan dengan satu garis atau sepasang titik

yang diletakkan di antara kedua atom dan PEB dinyatakan dengan titik-titik pada masing-masing atom.

3. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi, dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul. Ikatan yang terjadi pada molekul tersebut dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron.

Pasangan-pasangan elektron di dalam suatu molekul akan menempatkan diri sedemikian rupa sehingga gaya tolak-menolak pasangan elektron itu serendah mungkin. Agar kedudukan pasangan tersebut menghasilkan gaya tolak-menolak yang paling rendah, maka pasangan elektron tersebut akan berada pada jarak yang saling berjauhan satu sama lain. Berdasarkan hal tersebut, maka kedudukan pasangan-pasangan elektron mempunyai pola dasar sebagai berikut:

a. Linear

Dalam molekul linear, atom-atom tertata pada satu garis lurus. Sudut yang dibentuk oleh dua ikatan ke arah atom pusat akan saling membentuk sudut 180° . Sudut itu disebut sudut ikatan. Contoh molekul yang berbentuk linear adalah BeCl_2 .

b. Segitiga datar

Atom-atom dalam molekul berbentuk segitiga tertata dalam bidang datar, dimana tiga atom akan berada dalam titik sudut segitiga sama sisi dan di pusat segitiga terdapat atom pusat. Sudut ikatan antar atom yang mengelilingi atom pusat membentuk sudut 120° . Contoh molekul segitiga sama sisi adalah BCl_3 .

c. Tetrahedron

Atom-atom dalam molekul berbentuk tetrahedron akan berada dalam suatu ruang piramida segitiga dengan keempat bidang permukaan segitiga sama sisi. Atom pusat terletak di pusat tetrahedron dan keempat atom lain akan berada pada keempat titik sudut yang mempunyai sudut ikatan $109,5^{\circ}$. Contoh molekul tetrahedron adalah CH_4 .

d. Trigonal bipiramida

Dalam molekul trigonal bipiramida, atom pusat terdapat pada bidang sekutu dari buah limas segitiga yang saling berhimpit, sedangkan kelima atoma yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas segitiga yang dibentuk. Sudut ikatan masing-masing atom tidak sama. Setiap ikatan yang terletak pada bidang segitiga mempunyai sudut ikatan 120° , sedangkan sudut antara bidang datar ini dengan dua ikatan yang vertikal sebesar 90° . Contoh molekul trigonal bipiramida adalah PCl_5 .

e. Oktahedron

Oktahedron adalah bentuk yang terjadi dari dua buah limas alas segiempat yang bidangnya saling berhimpit, sehingga membentuk delapan bidang segitiga. Pada molekul yang berbentuk oktahedron, atom pusatnya berada pada pusat bidang segiempat dari dua limas yang berhimpit tersebut, sedangkan enam atom yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas. Sudut ikatannya 90° . Contoh molekul yang mempunyai bentuk oktahedron adalah SF_6 .

Dari pola dasar bentuk molekul tersebut akan terdapat beberapa varian bentuk molekul yang lain karena adanya pasangan elektron bebas. Pasangan elektron bebas mempunyai gaya tolakan yang lebih kuat dan mempunyai sudut yang lebih lebar sehingga dapat menekan pasangan elektron ikatan agar mempunyai sudut yang sempit. Contohnya molekul amonia (NH_3). Di sekitar atom nitrogen sebagai atom pusat terdapat empat pasangan elektron yaitu tiga pasang elektron ikatan (digunakan untuk berikatan dengan atom hidrogen) dan sepasang elektron bebas (yang tidak memberi bentuk). Akibatnya, bentuk molekul NH_3 tidak tetrahedron, tetapi segitiga piramida dengan sudut $107,30$ yang lebih kecil daripada sudut tetrahedron yang besarnya $109,50$.

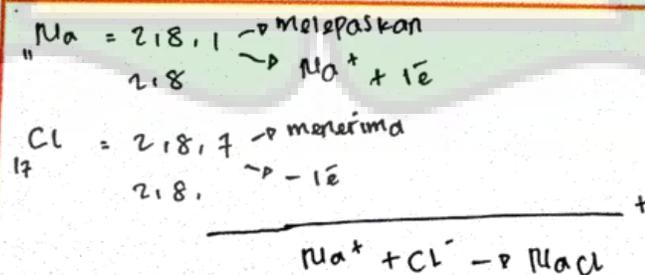
Pengantar :

Dalam ikatan kovalen, atom-atom yang berikatan akan berikatan dengan menggunakan elektron-elektron bersama sehingga atom-atom tersebut bisa memiliki konfigurasi elektron seperti konfigurasi elektron unsur-unsur gas mulia. Jika dalam ikatan yang terjadi jumlah elektron yang digunakan untuk berpasangan adalah dua elektron atau sepasang elektron, maka ikatannya disebut ikatan kovalen tunggal. Jika yang digunakan untuk berpasangan adalah empat elektron atau dua pasang elektron disebut ikatan kovalen rangkap dua. Jika elektron yang digunakan bersama ada enam elektron atau tiga pasang elektron disebut ikatan kovalen rangkap tiga (Chang, 2005:266).

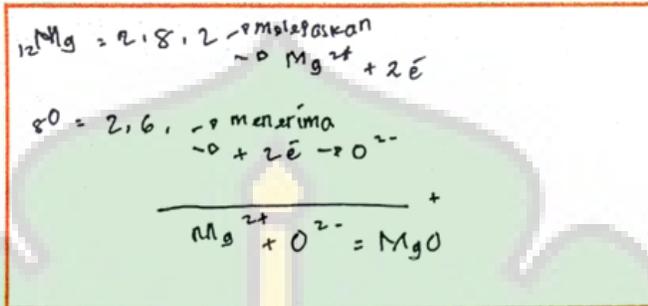
Dalam ikatan ion, atom-atom yang elektronegatifitasnya besar akan menarik dan mengikat elektron membentuk anion (ion negatif), sedangkan atom-atom yang memiliki elektronegatifitas rendah melepaskan elektron valensinya membentuk kation (ion positif). Dengan menangkap atau melepas elektron ini (serah terima elektron), masing-masing atom bisa mencapai konfigurasi elektron yang stabil seperti konfigurasi unsur-unsur gas mulia. Dalam suatu senyawa ion, semua ion-ionnya saling tarik menarik satu sama lain membentuk struktur kisi kristal. Jenis ikatan dalam sebuah senyawa berpengaruh terhadap titik leleh suatu senyawa (Brady, 1990: 348-350).

Pertanyaan :

1. Gambarkan proses terjadinya ikatan ion dari unsur-unsur berikut:
 - a. ${}_{11}\text{Na}$ dengan ${}_{17}\text{Cl}$!

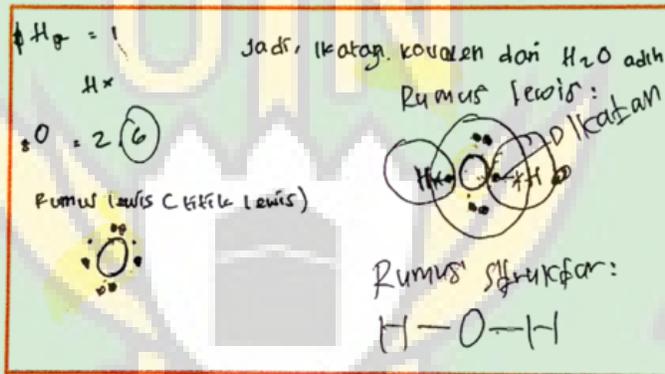


b. ${}_{12}\text{Mg}$ dengan ${}_{8}\text{O}$

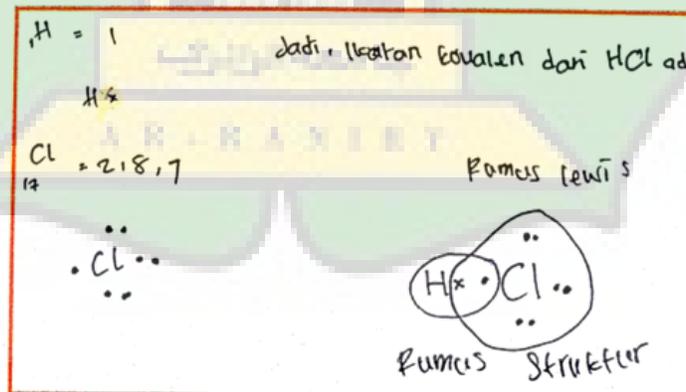


2. Gambarkan proses terjadinya ikatan kovalen dalam senyawa berikut:

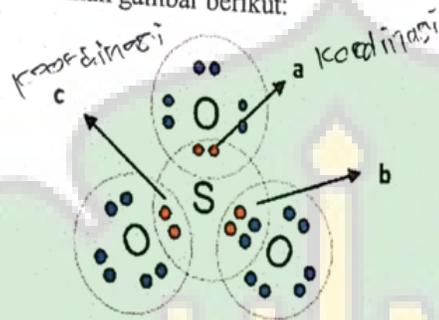
a. H_2O



b. HCl



3. Perhatikan gambar berikut:



Tunjukkan bagian mana yang merupakan ikatan kovalen kordinasi! Dan Jelaskan!

Jawab:

1. Ikatan kovalen koordinasi

b. Ikatan kovalen rangkap dua

c. Ikatan kovalen koordinasi

Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Satuan pendidikan : MAN 4 Aceh Timur

Mata Pelajaran : Kimia

Penyusun : Irna Suwana

Tahun Ajaran : 2019/2020

Kompetensi Inti :

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

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

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

Materi :

1. Struktur Lewis
2. Ikatan ion dan ikatan kovalen
3. Ikatan kovalen koordinasi

| | | | |
|--|---|-------------------|---|
| | <p><i>SMA/MA untuk Kelas X, Semester 1 dan 2. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</i></p> <p>3. Diantara unsur-unsur di bawah ini yang paling mudah melepas elektron yaitu....</p> <p>A. $_{11}\text{Na}$ B. $_{12}\text{Mg}$ C. $_{14}\text{Si}$ D. $_{17}\text{Cl}$ E. $_{19}\text{K}$</p> <p>4. Susunan elektron valensi gas mulia di bawah ini oktet, kecuali....</p> <p>A. Xe B. Kr C. Ar D. Ne E. H</p> <p>Sumber: Anifah, Arifatun, Setyawati, 2009. <i>Kimia untuk Kelas X SMA/MA</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> | <p>A</p> <p>E</p> | <p>C_1</p> <p>C_2</p> |
|--|---|-------------------|---|

| | | | |
|--|---|---|-------|
| | <p>ion K^+</p> <p>C. Melepaskan sebuah elektron dan membentuk ion K^-</p> <p>D. Mengikat sebuah elektron dan membentuk ion K^-</p> <p>E. Membentuk pasangan elektron bersama</p> <p>8. Cara untuk mendapatkan kestabilan atom unsur yang bernomor 6 adalah dengan....</p> <p>A. Melepaskan 4 elektron valensinya membentuk ion dengan muatan $^-4$</p> <p>B. Mengikat 4 elektron dari atom lain menjadi ion dengan muatan $^-4$</p> <p>C. Melepaskan 4 elektron valensinya membentuk ion dengan muatan $^+4$</p> <p>D. Mengikat 4 elektron dari atom lain membentuk ion dengan muatan $^+4$</p> <p>E. Membentuk 4 pasangan elektron dengan atom lain</p> | | |
| | <p>9. Diketahui konfigurasi elektron atom X: 2 8 5.</p> | E | C_1 |
| | | A | C_1 |

| | | | |
|---|--|---|----------------|
| | <p>Atom tersebut akan menjadi stabil bila....</p> <p>A. Mengikat 3 elektron</p> <p>B. Melepaskan 5 elektron</p> <p>C. Mengikat 5 elektron</p> <p>D. Menggunakan 4 pasang elektron bersama</p> <p>E. Melepaskan 3 elektron</p> <p>Sumber: Sudarmo, Unggul, 2013. <i>Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013</i>. Jakarta: Erlangga.</p> | | |
| 2. Menggambarkan struktur lewis berdasarkan elektron valensi unsur. | <p>10. Pada molekul N₂, jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama adalah</p> <p>A. 1</p> <p>B. 2</p> <p>C. 3</p> <p>D. 4</p> <p>E. 5</p> <p>Sumber: Permana, Irvan, 2009. <i>Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas X, Semester 1 dan 2</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>11. Unsur X terdapat dalam golongan karbon dan unsur Y mempunyai nomor atom 17. Senyawa</p> | C | C ₂ |
| | | E | C ₃ |

| | | | |
|-----------------------------------|--|---|----------------|
| | <p>yang dapat terbentuk dari kedua unsur tersebut adalah</p> <p>A. XY B. X₂Y C. XY₂ D. XY₃ E. XY₄</p> <p>12. Unsur A adalah unsur golongan IIA dan B adalah unsur golongan VIA. Rumus senyawa yang dapat dibentuk dari kedua unsur ini adalah....</p> <p>A. A₂B B. AB₂ C. AB₆ D. AB E. AB₃</p> <p>Sumber: Permana, Irvan, 2009. <i>Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas X, Semester 1 dan 2</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> | B | C ₂ |
| 3. Menjelaskan proses pembentukan | 13. Berikut ini adalah karakteristik senyawa | B | C ₁ |

| | | | |
|---|--|-------------------|---|
| <p>ikatan ion dan ikatan kovalen beserta contohnya.</p> | <p>kovalen, kecuali</p> <p>A. Pada umumnya tidak menghantarkan listrik</p> <p>B. Larut dalam pelarut air, tetapi umumnya tidak larut dalam pelarut organik</p> <p>C. Bersifat lunak dan tidak rapuh</p> <p>D. Mempunyai titik leleh dan titik didih yang rendah</p> <p>E. Umumnya tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik</p> <p>14. Ikatan yang terbentuk antara unsur karbon dengan unsur klor dalam senyawa karbon tetraklorida adalah ikatan</p> <p>A. Kovalen</p> <p>B. Ion</p> <p>C. Logam</p> <p>D. Kovalen koordinasi</p> <p>E. Van der waals</p> <p>15. Ikatan yang terdapat dalam molekul Br₂ adalah</p> | <p>A</p> <p>D</p> | <p>C₂</p> <p>C₁</p> |
|---|--|-------------------|---|

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | <p>A. Ikatan van der Waals B. Ikatan elektrovalen C. Ikatan kovalen koordinasi D. Ikatan kovalen non polar E. Ikatan kovalen polar</p> <p>16. Ikatan kovalen pada senyawa berikut ini yang tidak mengikuti kaidah oktet adalah</p> <p>A. CH_4 B. NH_3 C. BF_3 D. CH_3Cl E. H_2O</p> <p>Sumber: Permana, Irvan, 2009. <i>Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas X, Semester 1 dan 2</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> | C | C ₁ |
| | <p>17. Pernyataan berikut yang bukan merupakan sifat senyawa ion yaitu....</p> <p>A. Rapuh dan mudah terbakar B. Titik lelehnya relatif tinggi</p> | A | C ₁ |

| | | | |
|--|--|---|----------------|
| | <p>C. Larutannya dapat menghantarkan arus listrik</p> <p>D. Lelehannya dapat menghantarkan arus listrik</p> <p>E. Mudah larut dalam air</p> <p>Sumber: Anifah, Arifatun, Setyawati, 2009. <i>Kimia untuk Kelas X SMA/MA</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> | | |
| | <p>18. Diantara atom-atom unsur berikut, yang paling mudah membentuk ion negatif adalah....</p> <p>A. ${}_6\text{C}$</p> <p>B. ${}_7\text{N}$</p> <p>C. ${}_9\text{F}$</p> <p>D. ${}_{10}\text{Ne}$</p> <p>E. ${}_{19}\text{K}$</p> | C | C ₂ |
| | <p>19. Atom unsur yang akan membentuk ikatan ion dengan atom unsur X yang bernomor atom 17 adalah....</p> <p>A. ${}_6\text{C}$</p> <p>B. ${}_8\text{O}$</p> <p>C. ${}_{11}\text{Na}$</p> | C | C ₃ |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | <p>D. ${}_{14}\text{Si}$ E. ${}_{16}\text{S}$</p> <p>20. Pernyataan berikut yang benar tentang ikatan kovalen adalah....</p> <p>A. Terjadi akibat perpindahan elektron dari satu atom ke atom yang lain pada atom-atom yang berikatan</p> <p>B. Adanya pemakaian bersama pasangan elektron yang berasal dari kedua atom yang berkaitan</p> <p>C. Pemakaian pasangan elektron bersama yang berasal dari salah satu atom yang berikatan</p> <p>D. Terjadinya pemakaian elektron valensi secara bersama-sama yang mengakibatkan terjadinya dislokalisasi elektron</p> <p>E. Inti atom dari atom-atom yang berikatan dikelilingi oleh elektron dari semua atom yang berikatan</p> <p>21. Diantara pasangan senyawa di bawah ini, yang</p> | C | C ₁ |
| | 21. Diantara pasangan senyawa di bawah ini, yang | A | C ₁ |

| | | | |
|--|---|---|----------------|
| | <p>berikatan kovalen adalah....</p> <p>A. HCl B. KCl C. MgF₂ D. K₂O E. MgO</p> <p>22. Diantara molekul-molekul di bawah ini, yang mempunyai ikatan kovalen rangkap dua adalah....</p> <p>A. N₂ (nomor atom N = 7) B. H₂ (nomor atom H = 1) C. O₂ (nomor atom O = 8) D. H₂O E. NH₃</p> <p>Sumber: Sudarmo, Unggul, 2013. <i>Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013</i>. Jakarta: Erlangga.</p> | C | C ₁ |
| 4. Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi beserta contohnya. | 23. Molekul berikut yang dapat berikatan kovalen koordinasi adalah | D | C ₃ |

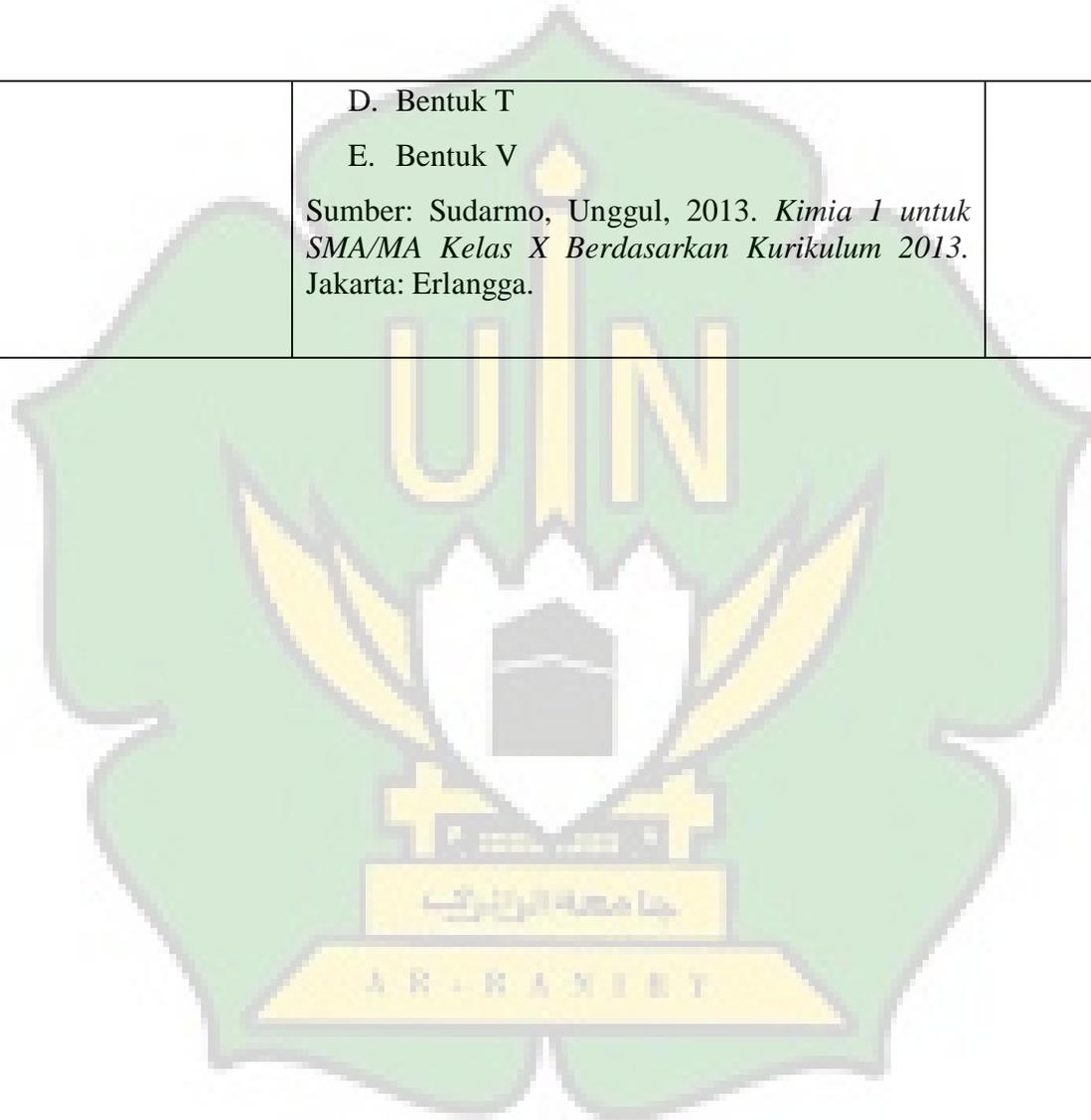
| | | | |
|---|--|---|--------------|
| | <p>B. NaOH C. HCl D. NH^{4+} E. CH_4</p> <p>24. Ikatan kovalen koordinasi terdapat pada</p> <p>A. H_2O B. NH_4^+ C. CH_4 D. HF E. C_2H_4</p> <p>Sumber: Permana, Irvan, 2009. <i>Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas X, Semester 1 dan 2</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> | B | C_3 |
| 5. Menjelaskan terjadinya ikatan logam. | <p>25. Berikut ini merupakan sifat logam yang berkaitan dengan ikatan yang terjadi pada logam, yaitu....</p> <p>A. Daya hantar listrik dan panas dari logam yang sangat baik B. Massa jenis logam sangat besar dan keras</p> | A | C_1 |

| | | | |
|--|--|---|----------------|
| | <p>C. Logam mudah melepaskan elektron valensinya</p> <p>D. Mudah membentuk ikatan ion dengan unsur nonlogam</p> <p>E. Titik didih dan titik lebur logam sangat tinggi</p> <p>26. Kedudukan elektron-elektron dari atom-atom logam dalam membentuk ikatan logam adalah....</p> <p>A. Selalu berada diantara dua atom logam yang berikatan dan digunakan secara bersama</p> <p>B. Masing-masing atom logam memberikan elektron valensinya kepada atom logam yang lain</p> <p>C. Tidak terikat pada salah satu atom tetapi dapat bergerak bebas sebagai awan elektron</p> <p>D. Masing-masing elektron valensi berada diantara inti atom logam yang saling berdekatan satu sama lain</p> <p>E. Terikat pada inti atom logam tertentu sesuai</p> | B | C ₂ |
|--|--|---|----------------|

| | | | |
|--|--|---|----------------|
| | <p>dengan jumlah proton dari atom logam yang bersagkutan</p> <p>Sumber: Sudarmo, Unggul, 2013. <i>Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013</i>. Jakarta: Erlangga.</p> | | |
| 6. Menentukan kepolaran bentuk molekul | <p>27. Molekul di bawah ini yang paling polar</p> <p>A. HF B. NH₃ C. CH₄ D. HCl E. H₂O</p> <p>Sumber: Permana, Irvan, 2009. <i>Memahami Kimia SMA/MA untuk Kelas X, Semester 1 dan 2</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>28. Senyawa di bawah ini bersifat polar, kecuali....</p> <p>A. CO B. H₂O C. BF₃ D. CO₂</p> | A | C ₄ |
| | | C | C ₄ |

| | | | |
|--|---|-------------------|---|
| | <p>E. SO_3</p> <p>Sumber: Anifah, Arifatun, Setyawati, 2009. Kimia untuk Kelas X SMA/MA. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>29. Diantara molekul-molekul berikut yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi cukup stabil adalah....</p> <p>A. H_2O B. CO_2 C. PCl_3 D. PCl_5 E. H_2CO_3</p> <p>30. Suatu molekul mempunyai 5 pasang elektron di sekitar atom pusat. Dua diantaranya merupakan pasangan elektron bebas. Bentuk molekul yang paling mungkin adalah...</p> <p>A. Segitiga datar B. Tetrahedron C. Segitiga piramida</p> | <p>D</p> <p>D</p> | <p>C_2</p> <p>C_4</p> |
|--|---|-------------------|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | D. Bentuk T E. Bentuk V Sumber: Sudarmo, Unggul, 2013. <i>Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013</i> . Jakarta: Erlangga. | | |
|--|--|--|--|



VALIDASI INSTRUMEN TES

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
BERBASIS PROJECT TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X
PADA MATERI IKATAN KIMIA DI MAN 4 ACEH TIMUR**

Petunjuk:

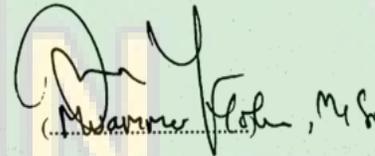
Berilah tanda checklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

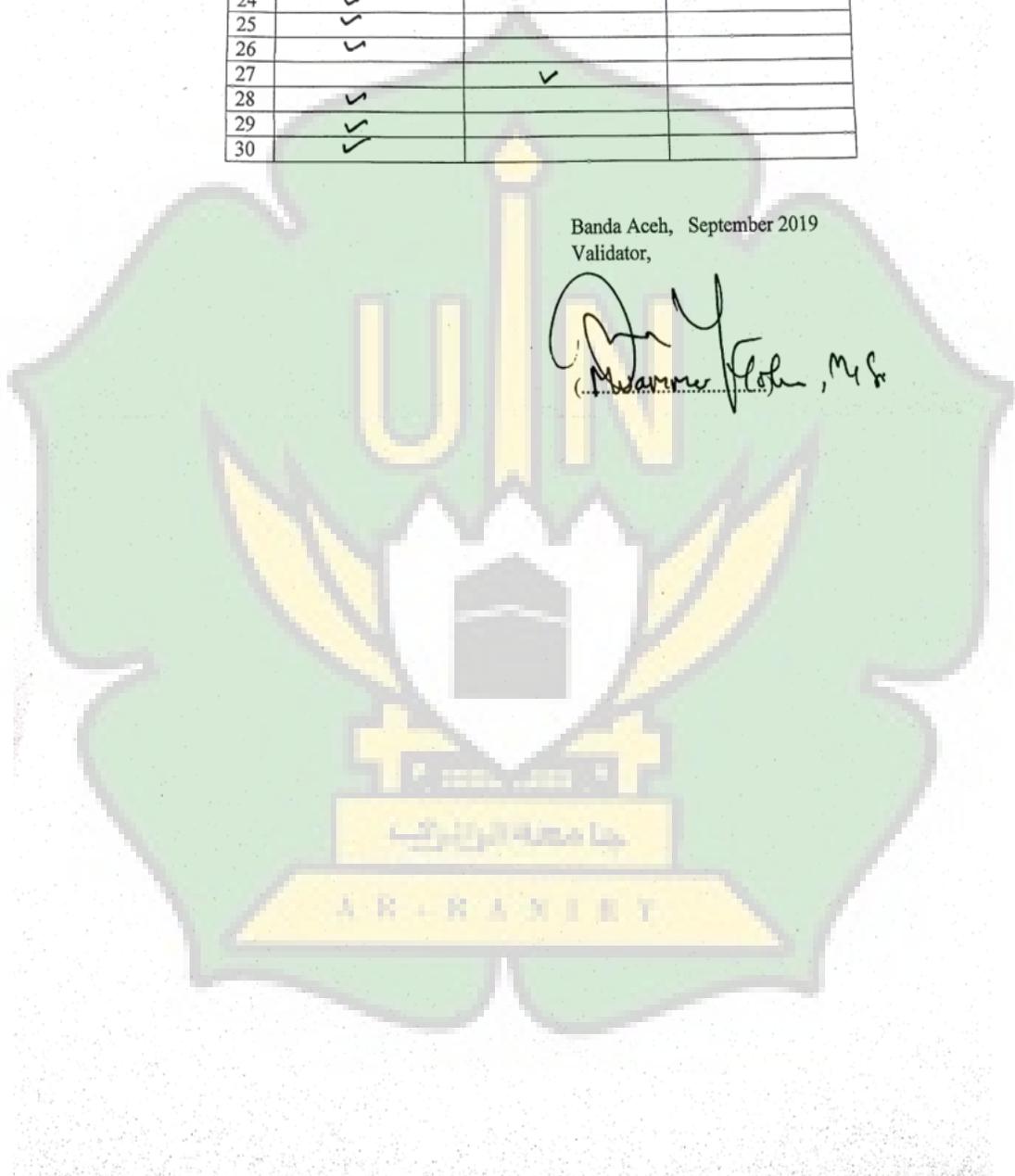
- Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti
- Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya
- Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

| NO | Skor Validasi | | |
|----|---------------|-----|-----|
| | (2) | (1) | (0) |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | | ✓ | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | | ✓ | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | ✓ | | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |
| 16 | ✓ | | |
| 17 | ✓ | | |
| 18 | ✓ | | |
| 19 | ✓ | | |
| 20 | ✓ | | |
| 21 | ✓ | | |
| 22 | ✓ | | |
| 23 | ✓ | | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 24 | | | |
| 25 | ✓ | | |
| 26 | ✓ | | |
| 27 | | ✓ | |
| 28 | ✓ | | |
| 29 | ✓ | | |
| 30 | ✓ | | |

Banda Aceh, September 2019
Validator,


M. Hamid Fala, M.S.



VALIDASI INSTRUMEN TES

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
BERBASIS PROJECT TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X
PADA MATERI IKATAN KIMIA DI MAN 4 ACEH TIMUR

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

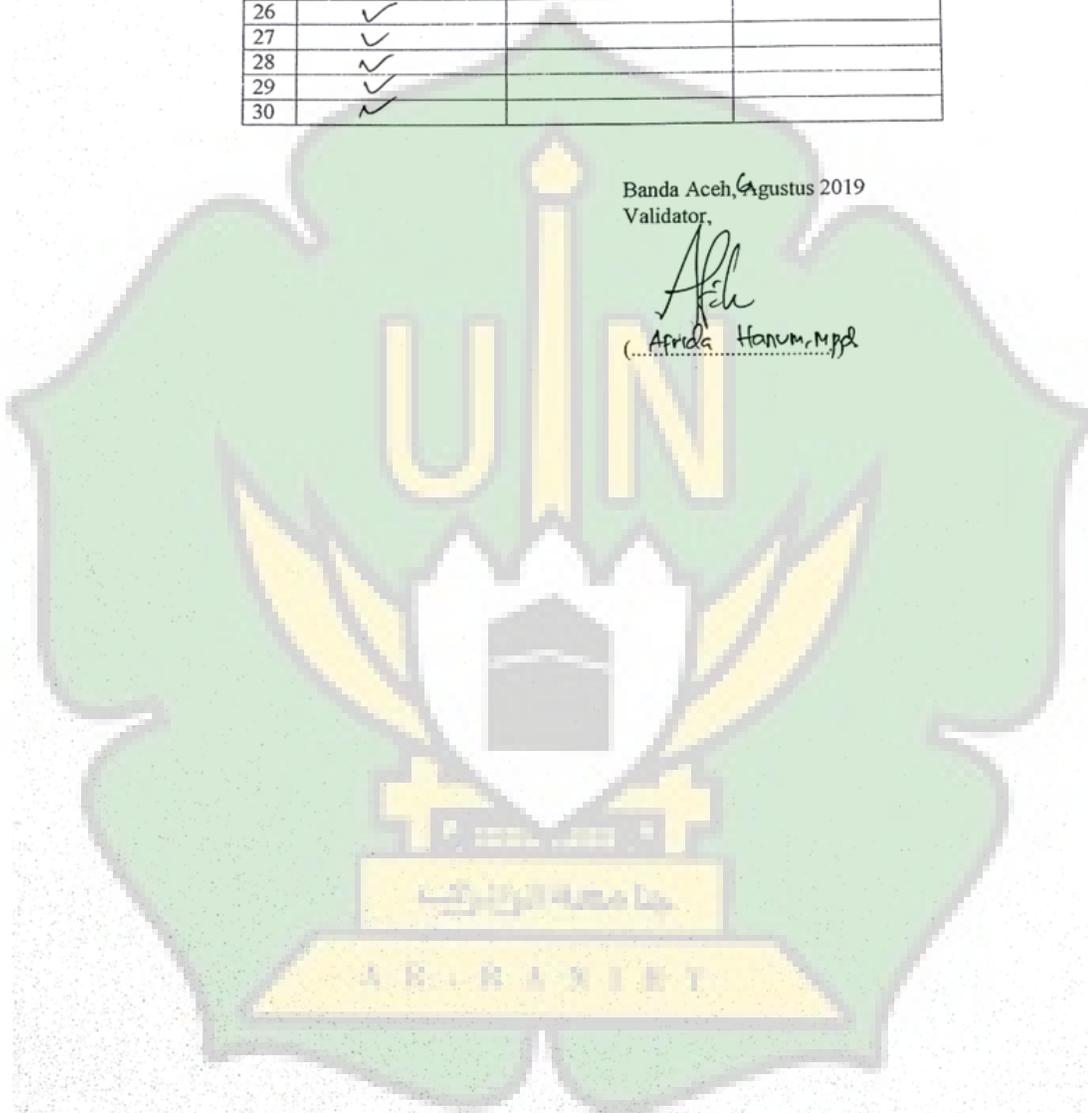
- Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti
- Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya
- Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

| NO | Skor Validasi | | |
|----|---------------|-----|-----|
| | (2) | (1) | (0) |
| 1 | ✓ | | |
| 2 | ✓ | | |
| 3 | ✓ | | |
| 4 | ✓ | | |
| 5 | ✓ | | |
| 6 | ✓ | | |
| 7 | ✓ | | |
| 8 | | ✓ | |
| 9 | ✓ | | |
| 10 | ✓ | | |
| 11 | ✓ | | |
| 12 | ✓ | | |
| 13 | ✓ | | |
| 14 | ✓ | | |
| 15 | ✓ | | |
| 16 | ✓ | | |
| 17 | | ✓ | |
| 18 | ✓ | | |
| 19 | ✓ | | |
| 20 | ✓ | | |
| 21 | ✓ | | |
| 22 | ✓ | | |
| 23 | | ✓ | |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 24 | ✓ | | |
| 25 | ✓ | | |
| 26 | ✓ | | |
| 27 | ✓ | | |
| 28 | ✓ | | |
| 29 | ✓ | | |
| 30 | ✓ | | |

Banda Aceh, Agustus 2019
Validator,

Afrida
Afrida Hanum, M.Pd



Lampiran 10**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA**

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Timur

Mata Pelajaran : Kimia

Pokok Bahasan : Ikatan Kimia

Kelas/Semester : X/I

Hari/Tanggal :

Petunjuk

- Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
 1 = Kurang 3 = Baik
 2 = Cukup 4 = Sangat baik
- Pilihlah satu skor dalam setiap pernyataan.
- Jawablah pertanyaan dengan sebenarnya, karena tidak berpengaruh terhadap nilai mata pelajaran kimia anda.

| No | Kegiatan | Skor | | | |
|----|---|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pendahuluan | | | | |
| | a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | | | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | | | | |
| | c. Siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| 2 | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Siswa memilih topik mengenai materi yang dipelajari | | | | |
| | b. Siswa mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | | | | |
| | c. Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing | | | | |
| | d. Siswa membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | | | | |
| | e. Siswa membagi tugas kepada anggota kelompok berupa sub topik kemudian membuat perencanaan dari masalah yang diteliti | | | | |
| | f. Siswa melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana. | | | | |
| | g. Siswa mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | | | | |
| | h. Siswa menyiapkan laporan akhir | | | | |
| | i. Siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas bersama kelompok masing-masing | | | | |
| | j. Siswa yang lain mendengarkan presentasi dan memberi tanggapan | | | | |
| k. Siswa menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | | | | | |
| 3 | Kegiatan Penutup | | | | |
| | a. Siswa dan guru menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama. | | | | |
| | b. Siswa mengerjakan soal <i>postest</i> yang diberikan oleh guru | | | | |

Mengetahui,
Pengamat

(.....)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN AKTIVITAS SISWA
MATERI IKATAN KIMIA**

Petunjuk:

Beilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2: Apabila soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti maupun sebaliknya

Skor 0: Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

| No | Pernyataan | Skor Validasi | Skor Validasi | Skor Validasi |
|----|------------|-------------------------------------|---------------|---------------|
| 1 | a | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 2 | b | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 3 | c | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 4 | a | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 5 | b | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 6 | c | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 7 | d | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 8 | e | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 9 | f | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 10 | g | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 11 | h | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 12 | i | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 13 | j | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 14 | k | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 15 | a | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 16 | b | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |

Banda Aceh, September 2019
Validator,


(Amun Mardhotah M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN AKTIVITAS SISWA
MATERI IKATAN KIMIA PERTEMUAN KETIGA**

Petunjuk:

Beilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

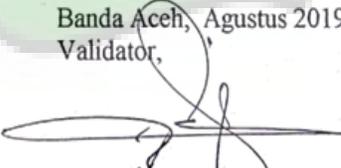
Skor 2: Apabila soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti maupun sebaliknya

Skor 0: Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

| No | Pernyataan | Skor Validasi | Skor Validasi | Skor Validasi |
|----|------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | a | 2 | 1 | 0 |
| 2 | b | 2 | 1 | 0 |
| 3 | c | 2 | 1 | 0 |
| 4 | a | 2 | 1 | 0 |
| 5 | b | 2 | 1 | 0 |
| 6 | c | 2 | 1 | 0 |
| 7 | d | 2 | 1 | 0 |
| 8 | e | 2 | 1 | 0 |
| 9 | f | 2 | 1 | 0 |
| 10 | g | 2 | 1 | 0 |
| 11 | h | 2 | 1 | 0 |
| 12 | i | 2 | 1 | 0 |
| 13 | j | 2 | 1 | 0 |
| 14 | k | 2 | 1 | 0 |
| 15 | a | 2 | 1 | 0 |
| 16 | b | 2 | 1 | 0 |
| 17 | c | 2 | 1 | 0 |

Banda Aceh, Agustus 2019
Validator,


 (Dr. Hilmi M. S.)

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Timur
 Mata Pelajaran : Kimia
 Pokok Bahasan : Ikatan Kimia
 Kelas/Semester : X/I
 Hari/Tanggal :

Petunjuk

- Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
 1 = Kurang 3 = Baik
 2 = Cukup 4 = Sangat baik
- Pilihlah satu skor dalam setiap pernyataan.
- Jawablah pertanyaan dengan sebenarnya, karena tidak berpengaruh terhadap nilai mata pelajaran kimia anda.

| No | Kegiatan | Skor | | | |
|----|---|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pendahuluan | | | | |
| | a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | | | | ✓ |
| | b. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| | c. Siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | | | | ✓ |
| 2 | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Siswa memilih topik mengenai materi yang dipelajari | | | ✓ | |

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Timur
 Mata Pelajaran : Kimia
 Pokok Bahasan : Ikatan Kimia
 Kelas/Semester : X/I
 Hari/Tanggal :

Petunjuk

- Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
 1 = Kurang 3 = Baik
 2 = Cukup 4 = Sangat baik
- Pilihlah satu skor dalam setiap pernyataan.
- Jawablah pertanyaan dengan sebenarnya, karena tidak berpengaruh terhadap nilai mata pelajaran kimia anda.

| No | Kegiatan | Skor | | | |
|----|---|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pendahuluan | | | | |
| | a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | | | | ✓ |
| | b. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| | c. Siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | | | | ✓ |
| 2 | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Siswa memilih topik mengenai materi yang dipelajari | | | ✓ | |

| | | | | | |
|----------|---|--|--|---|---|
| | b. Siswa mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | | | | ✓ |
| | c. Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing | | | | ✓ |
| | d. Siswa membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | | | | ✓ |
| | e. Siswa membagi tugas kepada anggota kelompok berupa sub topik kemudian membuat perencanaan dari masalah yang diteliti | | | | ✓ |
| | f. Siswa melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana. | | | | ✓ |
| | g. Siswa mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | | | | ✓ |
| | h. Siswa menyiapkan laporan akhir | | | ✓ | |
| | i. Siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas bersama kelompok masing-masing | | | | ✓ |
| | j. Siswa yang lain mendengarkan presentasi dan memberi tanggapan | | | | ✓ |
| | k. Siswa menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | | | ✓ | |
| 3 | Kegiatan Penutup | | | | |
| | a. Siswa dan guru menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama. | | | | ✓ |
| | b. Siswa mengerjakan soal <i>postest</i> yang diberikan oleh guru | | | ✓ | |

Mengetahui,
Pengamat

Muhammad
(.....)
MUKARPAMAH

Lampiran 11

RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA

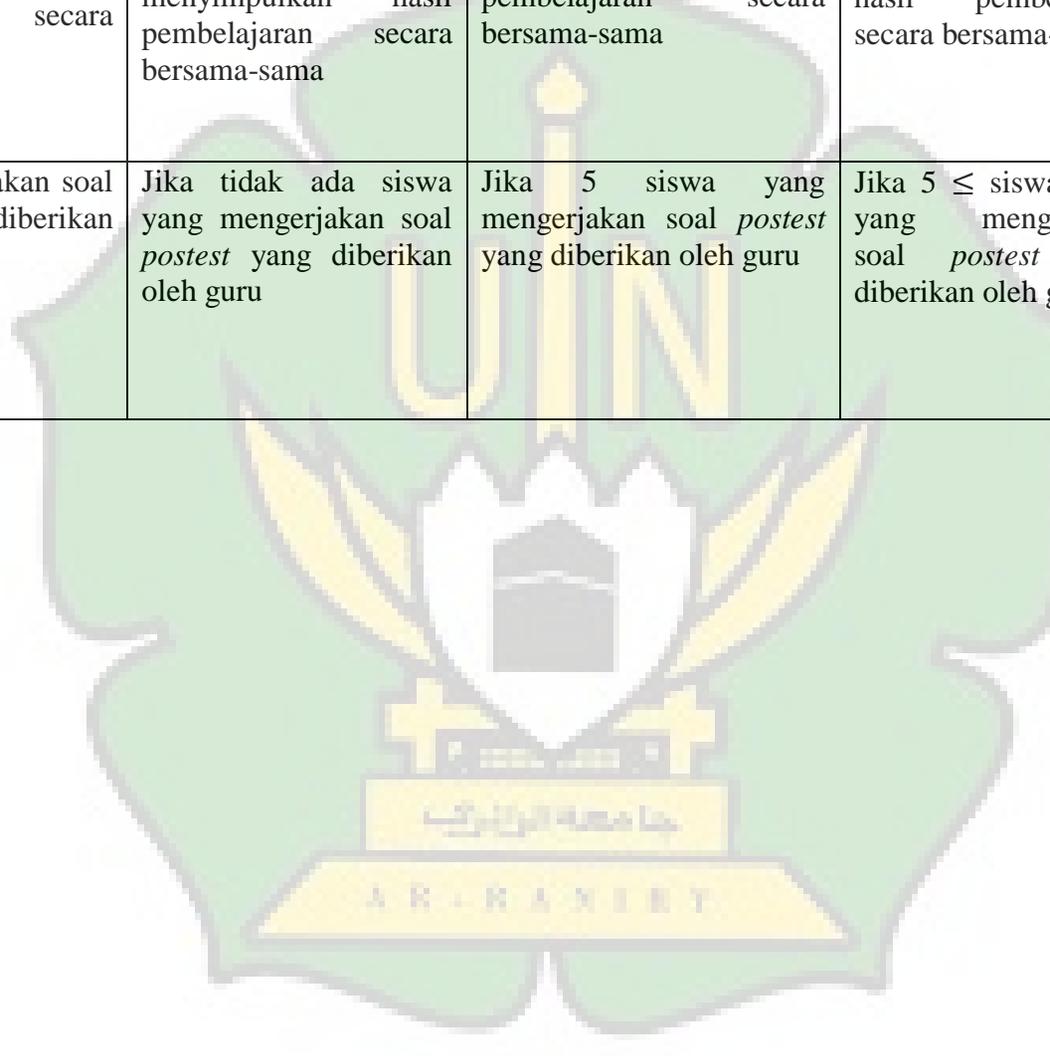
| NO | Aspek yang diamati | Kriteria Nilai | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Pendahuluan | | | | |
| | a. Siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | Jika tidak ada siswa yang memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | Jika < 5 siswa yang memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang memperhatikan guru ketika membuka pelajaran | Jika 38 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran |
| | b. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | Jika tidak ada siswa yang mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | Jika < 5 siswa yang mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran | Jika 38 siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran |
| | c. Siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | Jika tidak ada siswa yang memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | Jika < 5 siswa yang memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi | Jika 38 siswa memperhatikan guru memberikan apersepsi dan motivasi |
| 2 | Kegiatan Inti | | | | |
| a. Siswa memilih topik mengenai materi yang dipelajari | Jika tidak ada siswa yang memilih topik mengenai materi yang dipelajari | Jika hanya 1 siswa yang memilih topik mengenai materi yang dipelajari | Jika $1 \leq$ siswa < 4 yang memilih topik mengenai materi yang dipelajari | Jika > 5 siswa yang memilih topik mengenai materi yang | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| | | | | | dipelajari |
| b. | Siswa mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | Jika tidak ada siswa yang mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | Jika < 5 siswa yang mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari | Jika 38 siswa mendengarkan guru membimbing dalam memberi masukan tentang materi yang akan dipelajari |
| c. | Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing | Jika tidak ada siswa yang duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing | Jika hanya 1 siswa yang duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing | Jika $1 \leq$ siswa < 4 yang duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing | Jika > 5 siswa yang duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing |
| d. | Siswa membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | Jika tidak ada siswa yang membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | Jika < 5 siswa yang membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru | Jika 38 siswa yang membaca dan menelaah LKPD yang diberikan oleh guru |
| e. | Siswa membagi tugas kepada anggota kelompok berupa sub topik kemudian membuat perencanaan dari masalah yang | Jika tidak ada siswa yang bekerja sama dalam kelompoknya dan membuat perencanaan dari masalah yang diteliti | Jika hanya 1 siswa dari kelompoknya yang bekerja sama dalam kelompoknya dan membuat perencanaan dari masalah yang diteliti | Jika hanya 2 siswa dari kelompoknya yang bekerja sama dalam kelompoknya dan membuat perencanaan dari | Jika semua siswa kelompoknya yang bekerja sama dalam kelompoknya |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | diteliti | | | masalah yang diteliti | dan membuat perencanaan dari masalah yang diteliti |
| | f. Siswa melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana | Jika tidak ada siswa yang melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana | Jika hanya 1 siswa dari kelompoknya yang melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana. | Jika hanya 2 siswa dari kelompoknya yang melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana | Jika semua siswa kelompoknya yang melakukan praktikum sederhana untuk menghasilkan sebuah produk dari bahan-bahan sederhana |
| | g. Siswa mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | Jika tidak ada siswa yang mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | Jika hanya 1 siswa dari kelompoknya yang mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | Jika hanya 2 siswa dari kelompoknya yang mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan | Jika semua siswa kelompoknya yang mengumpulkan, menganalisis, mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan |
| | h. Siswa menyiapkan laporan akhir | Jika tidak ada siswa yang menyiapkan laporan akhir | Jika hanya 1 siswa dari kelompoknya yang menyiapkan laporan akhir | Jika hanya 2 siswa dari kelompoknya yang menyiapkan laporan akhir | Jika semua siswa kelompoknya yang |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | menyiapkan laporan akhir |
| | i. Siswa mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas berdasarkan kelompok masing-masing | Jika tidak ada siswa dari kelompoknya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas berdasarkan kelompok masing-masing | Jika hanya 1 siswa dari kelompoknya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas berdasarkan kelompok masing-masing | Jika hanya 2 siswa dari kelompoknya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas berdasarkan kelompok masing-masing | Jika 4 siswa dari kelompoknya yang mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas berdasarkan kelompok masing-masing |
| | j. Siswa yang lain mendengarkan presentasi dan memberikan tanggapan | Jika tidak ada siswa yang mendengarkan temannya presentasi memberikan tanggapan | Jika < 5 siswa yang mendengarkan temannya presentasi memberikan tanggapan | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang mendengarkan temannya presentasi memberikan tanggapan | Jika 38 siswa mendengarkan temannya presentasi memberikan tanggapan |
| | k. Siswa menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | Jika tidak ada siswa yang menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | Jika < 5 siswa yang menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan | Jika 38 siswa menyimak saat guru memberikan penguatan tentang materi yang telah diajarkan |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 3 | Kegiatan Penutup | | | | |
| | a. Siswa dan guru menyimpulkan hasil pembelajaran bersama-sama secara | Jika tidak ada siswa yang menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama | Jika 5 siswa yang menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama | Jika 38 siswa yang menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama |
| | b. Siswa mengerjakan soal <i>postest</i> yang diberikan oleh guru | Jika tidak ada siswa yang mengerjakan soal <i>postest</i> yang diberikan oleh guru | Jika 5 siswa yang mengerjakan soal <i>postest</i> yang diberikan oleh guru | Jika $5 \leq$ siswa < 10 yang mengerjakan soal <i>postest</i> yang diberikan oleh guru | Jika 38 siswa mengerjakan soal <i>postest</i> yang diberikan oleh guru |



Lampiran 12**FOTO KEGIATAN KELAS EKSPERIMEN**

Gambar 1. Guru mengawali pembelajaran



Gambar 2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi



Gambar 3. Guru mencatat dan menjelaskan tujuan pembelajaran



Gambar 4. Siswa mengerjakan soal *pretest*



Gambar 5. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok



Gambar 6. Siswa berdiskusi dan memecahkan masalah



Gambar 7. Siswa melakukan praktikum



Gambar 8. Guru sebagai fasilitator



Gambar 9. Siswa presentasi di depan kelas



Gambar 10. Guru dan siswa menyimpulkan pembelajaran bersama-sama



Gambar 11. Siswa mengerjakan soal *posttest*



Gambar 12. Foto bersama siswa

Lampiran 13**FOTO KEGIATAN KELAS KONTROL****Gambar 1.** Guru mengawasi pembelajaran**Gambar 2.** Guru memberikan apersepsi dan motivasi



Gambar 3. Siswa mengerjakan soal *pretest*



Gambar 4. Guru menjelaskan materi pembelajaran



Gambar 5. Siswa mengerjakan contoh soal di depan kelas



Gambar 6. Siswa mengerjakan soal *posttest*



Gambar 7. Foto bersama siswa



Lampiran 14**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Irna Suwana
2. Tempat/Tanggal Lahir: Bantayan, 14 Oktober 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Darussalam, Tungkop
8. Pekerjaan/ NIM : Mahasiswi/150208073
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Alm. Nasrul Aziz
 - b. Ibu : Bataniah
 - d. Pekerjaan Ibu : IRT
10. Alamat : Darussalam, Tungkop
11. Pendidikan
 - a. SD : MIN 14 Aceh Timur (2009)
 - b. SLTP : MTsN 1 Aceh Timur (2012)
 - c. SLTA : MAN 3 Aceh Timur (2015)
 - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 - e. Program Studi Pendidikan Kimia, (2015 s/d sekarang)

Banda Aceh, 17 November 2019

Irna Suwana