

Lampiran 1. Hasil Wawancara Dengan Guru Kimia SMAN 3 Tambun Selatan

HASIL WAWANCARA
PROSES PEMBELAJARAN KIMIA

Pewawancara : Vironi Tio Lasminar

Narasumber : Ida Setyawati, S.Pt, M.Pd

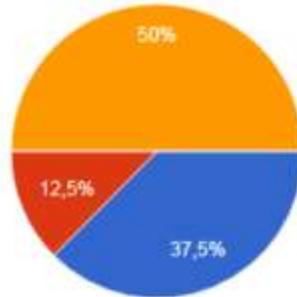
Tanggal : Kamis, 11 April 2019

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan di SMAN 3 Tambun Selatan ?	Kurikulum 2013
2.	Sudah berapa lama ibu mengajar di SMAN 3 Tambun selatan ?	16 tahun
3.	Menurut pengalaman ibu selama mengajar, kelas berapa yang paling sulit diajar ? Mengapa?	Kelas X, karena kelas X harus diberikan perhatian khusus dalam proses pembelajaran. Adanya perubahan tingkat pendidikan dari SMP menuju SMA yang mengakibatkan masih terbawanya kebiasaan – kebiasaan buruk saat SMP seperti kurang disiplin, tidak menyelesaikan tugas tepat waktu, sering bercanda dan berbicara dengan teman sebangku selama proses pembelajaran. Sedangkan untuk kelas XI sudah lumayan dewasa pemikirannya. Tugas – tugas dikumpulkan tepat waktu, bercandanya mulai berkurang
4.	Bagaimana cara mengajar ibu di dalam kelas ?	Saya menjelaskan materi seperti pada umumnya (ceramah), tanya jawab, terkadang juga diskusi kelompok
5.	Apakah ibu sudah menerapkan model pembelajaran selama mengajar ? model apa saja yang sudah ibu gunakan di dalam kelas ?	Saya belum menerapkan model pembelajaran di dalam kelas. Hanya pada saat menyelesaikan thesis saya menggunakan model <i>inquiry</i> terbimbing di kelas
6.	Apa saja permasalahan yang ibu hadapi saat proses pembelajaran	Kalau siswa di kelas X masih suka bercanda di dalam kelas, kurang dewasa, tugas tidak dikumpulkan tepat waktu, masih banyak siswa yang kurang disiplin, kurang aktif, kurang tanggung jawab. Sedangkan di kelas XI tingkah lakunya hampir sama dengan kelas XI hanya saja sudah mulai berkurang
7.	Bagaimana cara ibu mengatasi	Biasanya kalau ada siswa yang

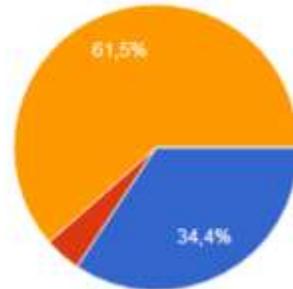
<p>masalah – masalah yang telah ibu jelaskan ?</p>	<p>mengobrol di dalam kelas atau tidak memperhatikan materi saya akan memanggil siswa tersebut dan memberikan soal untuk di jawab di papan tulis</p>
<p>8. Bagaimana hasil belajar kimia siswa kelas X dan XI ?</p>	<p>siswa yang mendapat nilai di atas KKM tidak lebih dari 40 %</p>
<p>9. Bagaimana cara ibu mengatasi siswa yang mendapat nilai tambahan ujian atau <i>quiz</i> di bawah KKM ?</p>	<p>Dilakukan remedial atau diberikan tugas</p>
<p>9. Materi apa yang sulit diajarkan ?</p>	<p>Untuk kelas X dan XI materi kimia yang sulit di ajarkan pada materi – materi yang bersifat perhitungan. Terutama di materi Struktur atom. Siswa/i kelas X sebagian besar sulit untuk memahami materi tersebut. Padahal struktur atom merupakan materi dasar dan saling berhubungan dengan materi selanjutnya yang akan mereka pelajari</p>
<p>10. Apakah alat dan bahan yang ada di laboratorium kimia sangat memadai ?</p>	<p>Ya, alat dan bahan yang ada di laboratorium sudah sesuai standar</p>
<p>11. Apakah ibu sering mengajak siswa belajar praktikum ? Berapa kali dalam sebulan ?</p>	<p>Ya tidak terlalu sering, tergantung materi dan jadwal pemakaian laboratorium.</p>

Lampiran 2. Hasil Angket Proses Pembelajaran Kimia

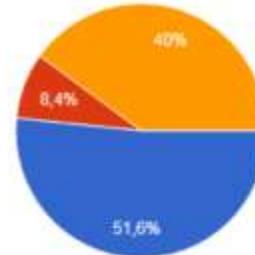
Saya suka belajar kimia



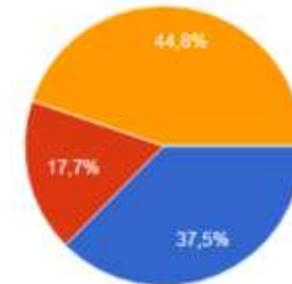
Saya mampu memahami materi kimia yang bersifat perhitungan



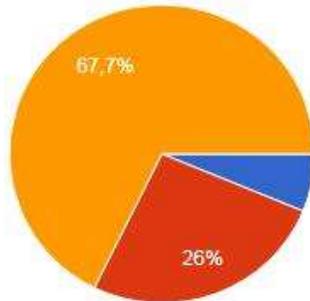
Saya mampu memahami materi kimia yang bersifat teori



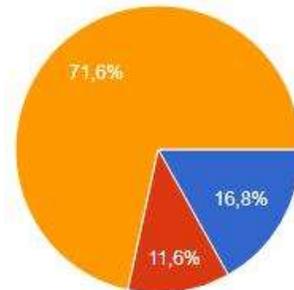
Saya berusaha memahami pelajaran kimia dengan bertanya kepada guru



Saya tidak merasa kesulitan dalam belajar kimia



Saya mampu mengerjakan tugas kimia tanpa mencontek



Lampiran 3. RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(RPP)****Kelas Eksperimen**

Sekolah	: SMAN 3 Tambun Selatan
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/ Ganjil
Materi Pokok	: Struktur atom dan tabel periodik
Alokasi Waktu	: 2 minggu × 3 jam pelajaran (@45 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI – 1 dan KI – 2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro – aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
- 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 konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang	<ul style="list-style-type: none"> Memahami bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton dan neutron serta proses penemuannya Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, isotop, isobar dan isoton berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom Memahami model – model atom menurut Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr dan Mekanika kuantum

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

- Memahami bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton, dan neutron serta proses penemuannya
- Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, isotop, isobar dan isoton berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom
- Menggambarakan model – model atom menurut Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum

D. Materi Pembelajaran

a. Teori tentang atom

Pada tahun 1803, John Dalton (1766 – 1844), seorang guru sekaligus ilmuwan Inggris, mendefinisikan bahwa benda terkecil penyusun yang tidak dapat dibagi lagi sebagai atom. Di dalam teorinya tentang atom, John Dalton membuat hipotesis yang menjadi dasar berkembangnya kimia modern. Hipotesis atom tentang Dalton secara ringkas adalah sebagai berikut.

- Unsur tersusun atas partikel yang sangat kecil dan tidak dapat dibagi lagi disebut dengan atom
- Atom – atom yang menyusun suatu unsur adalah identik, baik massa, ukuran dan sifatnya, sedangkan atom dari unsur yang berbeda mempunyai ukuran, massa, dan sifat yang berbeda.
- Senyawa tersusun dari atom – atom yang terdiri dari dua unsur atau lebih dengan perbandingan tetap dan tertentu

- 4) Atom tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan. Pada reaksi kimia terjadi penataan ulang atom –atom atau berpisahnya atom – atom penyusun senyawa dan kemudian bergabung kembali dengan komposisi yang berbeda.

Dari hipotesis pertama, John Dalton tidak bisa menjelaskan secara rinci seperti bentuk atom. (Sudarmo, 2013:31). Akan tetapi Dalton lebih realistis dengan menunjukkan bahwa atom dari unsur yang berbeda mempunyai ukuran dan sifat yang berbeda. Hipotesis yang kedua lebih menjelaskan bahwa bila dua atom yang berbeda bergabung dengan perbandingan jumlah atom yang berbeda, akan menghasilkan senyawa yang berbeda pula. Gagasan tersebut memberikan penjelasan kepada Hukum perbandingan tetap atau Hukum Proust yang dikemukakan oleh J. Proust pada tahun 1799. Hipotesis Dalton ini mendorong para ilmuwan pada waktu itu untuk terus bereksperimen tentang atom. (Sudarmo, 2013:32)

b. Struktur Atom dan Perkembangan Model Atom

Penyelidikan tentang atom dimulai dengan ditemukannya sifat listrik dari suatu materi. Bila sisir plastik digosokkan pada rambut yang tidak berminyak, sisir plastik tersebut akan dapat menarik potongan – potongan kecil kertas. Peristiwa itu menunjukkan bahwa sisir mempunyai sifat listrik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa atom mempunyai sifat listrik. Gejala kelistrikan atom makin menarik para ilmuwan fisika sehingga pada perkembangan selanjutnya ditemukan bahwa atom tersusun dari partikel – partikel penyusun atom yang terdiri dari elektron, neutron dan elektron. (Sudarmo, 2013:32).

1) Elektron

Penemuan elektron bermula dengan ditemukannya tabung sinar katode oleh Karl Ferdinand Braun. Tabung sinar katode berupa tabung hampa dari kaca yang dialiri arus listrik searah dari kutub positif yang disebut anode dan dari kutub negatif yang disebut katode. Bila tabung tersebut dialiri listrik yang cukup kuat akan terjadi aliran radiasi yang tidak tampak dari kutub negatif menuju kutub positif, inilah yang disebut dengan sinar katode. Sifat – sifat sinar katode dapat diketahui setelah penyempurnaan tabung sinar katode yang dilakukan oleh William Crookers. Setelah William Crookers menemukan tabung katode yang

lebih baik pada tahun 1879, maka penelitian tentang sinar katode dilanjutkan oleh J. J. Thompson yang mendapati bahwa sinar katode sebenarnya adalah materi yang ukurannya sangat kecil karena dapat memutar baling – baling yang dipasang diantara katode dan anode. Penyelidikan lebih lanjut mengenai elektron dilakukan oleh Robert A. Milikan tahun 1908 – 1917 yang dikenal dengan percobaan tetes milikan. Berdasarkan percobaan Milikan dapat disimpulkan bahwa muatan 1 elektron adalah $1,6022 \times 10^{-19}$ C dari nilai muatan tersebut dapat dihitung massa satu elektron yaitu $9,10 \times 10^{-28}$ g. Dari hasil percobaannya tersebut J. J. Thompson berkesimpulan bahwa sinar katode merupakan partikel penyusun atom yang bermuatan negatif ($1,6022 \times 10^{-19}$ C) dan mempunyai massa $9,10 \times 10^{-28}$ g dan selanjutnya diberi nama elektron (Sudarmo, 2013:33).

2) Inti Atom dan Proton

Penemuan elektron oleh Thompson menyebabkan para ahli semakin yakin bahwa atom tersusun atas partikel – partikel sub atom yang lebih kecil ukurannya. Pada tahun 1886 Eugene Goldstein memodifikasi tabung sinar katode dengan melubangi lempeng katodenya. Pada tahun 1898, W. Wien menunjukkan bahwa sinar kanal merupakan partikel yang bermuatan positif dan selanjutnya disebut proton. Sifat proton tergantung pada gas yang diisikan pada tabung katode. Dari penelitiannya terhadap atom Hidrogen, dapat ditentukan massa proton adalah 1.837 kali massa elektron.

Penemuan proton oleh Goldstein menimbulkan pertanyaan bagaimanakah kedudukan masing – masing partikel tersebut di dalam atom. Untuk mengetahui kedudukan – kedudukan partikel – partikel tersebut Ernest Rutherford bersama Hans Geiger dan Ernest Marsden, melakukan percobaan yang dikenal dengan hamburan sinar alfa terhadap lempeng tipis emas. (Sudarmo, 2013:34).

Dari pengamatan tersebut, didapat fakta bahwa jika partikel alfa ditembakkan (dihamburkan) pada lempeng emas yang sangat tipis, sebagian besar partikel alfa diteruskan. Berdasarkan fakta dari percobaan yang didapat, Rutherford mengusulkan model atom yang dikenal sebagai model atom Rutherford yang menyatakan bahwa atom terdiri dari inti atom yang sangat kecil

dan bermuatan positif, dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif (Sudarmo, 2013:35).

3) Neutron

Dalam penelitiannya, Rutherford menemukan suatu kejanggalan yaitu perbandingan massa atom Hidrogen terhadap massa atom Helium adalah 1:4, dimana Hidrogen mempunyai 1 proton dan Helium mempunyai 2 proton. Seharusnya perbandingannya adalah 1:2. Dugaan tersebut baru dapat dibuktikan oleh James Chadwick pada tahun 1932, berdasarkan percobaan penghamburan partikel alfa terhadap boron dan parafin. Percobaan selanjutnya menunjukkan bahwa sinar tersebut merupakan partikel netral yang mempunyai massa sedikit lebih besar daripada massa proton. Selanjutnya oleh James Chadwick partikel tersebut diberi nama Neutron (Sudarmo, 2013:36).

c. Tanda Atom

Bila atom – atom diurutkan berdasarkan jumlah protonnya, maka atom Hidrogen akan mempunyai nomor satu karena mempunyai sebuah proton. Selanjutnya jumlah proton yang terdapat dalam inti atom disebut nomor atom (Z). Nomor atom suatu unsur adalah khas, artinya nomor tersebut hanya dimiliki oleh atom bersangkutan. Sebagai contoh jika nomor atomnya 6 berarti atom tersebut mempunyai jumlah proton 6 hanya atom karbon. Karena, tidak ada atom lain yang memiliki jumlah proton 6 selain karbon. Massa atom merupakan massa dari seluruh partikel penyusun atom. Oleh karena sangat kecil, maka massa elektron dapat diabaikan sehingga massa atom dianggap merupakan jumlah massa proton dengan neutron saja. Jumlah proton dan neutron selanjutnya disebut sebagai nomor massa (A) dari suatu atom.

Atom – atom suatu unsur dapat mempunyai nomor massa yang berbeda karena jumlah neutron yang berbeda pula. Sebagai contoh, Hidrogen mempunyai 3 jenis atom, yaitu atom Hidrogen yang mempunyai sebuah proton di dalam inti tanpa ada neutronnya, atom Hidrogen yang mempunyai sebuah neutron, dan atom Hidrogen yang mempunyai dua neutron. Oleh karena itu, atom Hidrogen ada yang memiliki nomor massa 1 sma, 2 sma, dan 3 sma. Atom – atom dari unsur yang

sama tetapi mempunyai nomor massa yang berbeda disebut isotop (Sudarmo, 2013:38).

. Tanda atom yang lengkap adalah sebagai berikut.



Keterangan: X = lambang unsur

A = nomor massa (jumlah proton + jumlah neutron)

Z = nomor atom (jumlah proton = jumlah elektron)

Atom --- atom unsur berbeda dapat dipastikan mempunyai jumlah proton yang berbeda tetapi dapat mempunyai nomor massa yang sama. Peristiwa ini disebut isobar, contohnya ${}^{40}_{19}K$ dan ${}^{40}_{20}Ar$. Atom ${}^{24}_{12}Mg$ dan ${}^{23}_{11}Na$ mempunyai jumlah proton yang berbeda tetapi jumlah neutronnya sama. Peristiwa dimana dua atom berbeda memiliki jumlah neutron yang sama disebut isoton (Sudarmo, 2013:39).

d. Model atom Niels Bohr

Adanya kelemahan teori atom Rutherford mendorong ilmuwan untuk mencari jawaban. Secara umum, atom tersusun dari inti atom yang berisi proton dan neutron sedangkan elektron berada di luar inti. Niels Bohr melalui percobaannya tentang spektrum atom Hidrogen berhasil memberikan penjelasan bagaimana elektron – elektron berada di daerah sekitar inti atom. Penjelasan Niels Bohr didasarkan pada dua anggapan untuk menjawab kelemahan teori atom Rutherford yaitu;

- 1) Elektron mengelilingi inti atom pada lintasan tertentu yang stationer yang disebut orbit atau kulit. Walaupun elektron bergerak cepat, tetapi elektron tidak memancarkan atau menyerap energi sehingga energi elektron konstan. Hal ini menunjukkan bahwa elektron yang berputar mengelilingi inti atom mempunyai lintasan tetap sehingga elektron tidak jatuh ke inti (Sudarmo, 2013:40)
- 2) Elektron dapat berpindah dari satu kulit ke kulit lainnya dengan memancarkan atau menyerap energi

Menurut model atom Niels Bohr elektron –elektron mengelilingi inti pada lintasan – lintasan tertentu yang disebut dengan kulit elektron atau tingkat energi. Lintasan

elektron yang paling dekat dengan inti mempunyai energi paling rendah (Sudarmo, 2013:42).

e. Teori Atom Mekanika Kuantum

Penjelasan terhadap sifat – sifat atom yang khas baru dapat dilakukan setelah Max Planck menemukan teorinya yang dikenal dengan teori kuantum atau mekanika kuantum (Sudarmo, 2013:43). Apabila spektrum garis pada atom Hidrogen dilewatkan pada medan magnet, ternyata dapat terlihat bahwa setiap garis tersebut terdiri dari beberapa garis spektrum dengan perbedaan frekuensi yang sangat kecil antara yang satu dengan yang lainnya. Kegagalan Bohr dalam menjelaskan spektrum atom yang berelektron banyak serta adanya beberapa spektrum dari setiap garis spektrum atom Hidrogen merupakan salah satu kelemahan dari teori atom Bohr. Penjelasan yang lebih memuaskan dari Louis de Broglie yang mengemukakan hipotesisnya tentang sifat dualisme materi, yaitu materi dapat bersifat sebagai partikel sekaligus mempunyai sifat sebagai gelombang. Dengan demikian, ada ketidakpastian tentang letak dan kecepatan elektron tersebut. Keadaan ini dikenal dengan prinsip ketidakpastian Heisenberg (Sudarmo, 2013:47)

Erwin Schrodinger seorang fisikawan austria, menggunakan perhitungan matematika untuk menjelaskan pola gelombang partikel yang bergerak yang dikenal persamaan gelombang Schrodinger, yang melibatkan perilaku partikel yang berupa massa (m) dan perilaku gelombang dari elektron sebagai fungsi gelombang. Fungsi gelombang ini mendeskripsikan bentuk ruang dan energi yang dimungkinkan dari gerakan elektron dalam atom. Bentuk ruang dan energi dari gerakan elektron ini disebut orbital. Istilah orbital disini berbeda dengan istilah orbit dari Niels Bohr. Orbital mengandung arti suatu ruangan tiga dimensi, sedangkan orbit mengarah pada ruang dua dimensi. Orbital merupakan tingkat energi dari suatu ruang yang mempunyai peluang terbesar (kebolehjadian terbesar) untuk menemukan elektron di sekitar inti atom (Sudarmo, 2013:48).

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model : *Scramble*

Metode : Diskusi kelompok

F. Media Pembelajaran

Media : Kartu soal dan kartu jawaban, kertas lembar jawaban, lembar penilaian

Alat / Bahan : Spidol, papan tulis, laptop, infocus

G. Sumber Belajar

- Buku Kimia : Sudarmo, U. 2016. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke – 1

Tahap Pembelajaran	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
	Orientasi:	Siswa menyiapkan diri	2 Menit
	1. Melakukan pembukaan dengan untuk belajar dan salam pembuka, memanjatkan berdo'a. syukur kepada Tuhan YME dan berdo'a untuk memulai pembelajaran		
	2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin		
	Apersepsi:	Siswa merespon	5 Menit
	struktur atom yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa		
	2. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: "Pada saat belajar kimia di SMP, pasti kalian tahu bahwa atom merupakan bagian terkecil dari unsur kimia. Benar bukan ? Tahukah kalian apa sajakah partikel yang menyusun atom ?"		
	Motivasi:	Siswa mendengarkan penjelasan guru	2 Menit
	1. Menyampaikan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu		
	2. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari struktur atom dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: "Tubuh manusia tersusun dari banyak unsur kimia. Unsur kimia tersusun dari banyak atom atom."		
Penjelasan Materi	Guru menjelaskan materi "Partikel dasar atom serta isotop, isoton, isobar"	Siswa mendengarkan penjelasan guru	45 Menit
Pembagian kelompok	Setelah selesai menjelaskan guru membagi kelompok secara heterogen. 1 kelompok terdiri dari 5 siswa	Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok	2 Menit

Pembagian kartu soal dan kartu jawaban	Guru memberikan kartu soal dan kartu jawaban yang diacak serta kertas lembar sebagai tempat menyusun kartu soal dan jawaban kepada setiap kelompok	Siswa menerima kartu soal dan jawaban dari guru	1 Menit
Pemberian durasi waktu pengerjaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dan mengerjakan kartu soal 2. Guru memberi durasi waktu selama 60 menit untuk pengerjaan soal 3. Guru mengecek durasi waktu sambil memeriksa pekerjaan siswa 4. Guru berkeliling kelas untuk membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan kartu soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi untuk mencari dan menjawab kartu soal yang telah tersedia dengan kartu jawaban 2. Siswa mengerjakan soal berdasarkan waktu yang telah ditentukan guru 3. Jika waktu pengerjaan soal sudah habis, siswa wajib mengumpulkan lembar jawaban kepada guru. Dalam hal ini, baik siswa yang selesai maupun tidak selesai harus mengumpulkan jawaban tersebut 	55 Menit
Penilaian	Guru melakukan penilaian di kelas. Penilaian dilakukan berdasarkan seberapa cepat siswa mengerjakan soal dan seberapa banyak soal yang dikerjakan dengan benar	Siswa menerima hasil yang diperoleh dari soal yang telah dikerjakan	13 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran “Partikel dasar atom serta isotop, isoton, isobar” kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 2. Guru dan siswa membuat kesimpulan bersama-sama mengenai “Partikel dasar atom serta isotop, isoton, isobar” 3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan dan membuat kesimpulan bersama - sama dengan guru 2. Siswa memberi pendapat mengenai proses pembelajaran hari ini 	10 Menit

	rumah	3. Siswa merespon	
	Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam untuk menutup kegiatan pembelajaran	salam guru untuk menutup kegiatan pembelajaran	
<u>Pertemuan ke – 2</u>			
Tahap	Deskripsi kegiatan		Alokasi
Pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Waktu
Pendahuluan	Orientasi:		Siswa menyiapkan diri
	1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran	untuk belajar dan berdoa.	2 Menit
	2. Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin		
	Apersepsi:		Siswa merespon pertanyaan guru
	1. Mengaitkan materi pembelajaran Perkembangan model – model atom dengan materi pada pertemuan sebelumnya		5 Menit
	2. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: Apakah jumlah partikel dasar penyusun atom mempengaruhi nomor atom, massa atom, isotop, isobar, dan isoton?"		
	Motivasi:		Siswa mendengarkan penjelasan guru
	1. Menyampaikan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu		2 Menit
	2. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari Perkembangan model – model atom		
Penjelasan Materi	1. Guru menjelaskan materi "Perkembangan model – model atom"	1. Siswa mendengarkan penjelasan guru	60 Menit
	2. Setelah selesai menjelaskan materi Guru meminta siswa untuk duduk secara berkelompok	2. Siswa duduk dalam kelompok yang sama seperti pada pertemuan	

		sebelumnya
Pembagian kartu soal dan kartu jawaban	Guru memberikan kartu soal dan kartu jawaban yang diacak serta kertas lembar sebagai tempat menyusun kartu soal dan jawaban kepada setiap kelompok	Siswa menerima kartu soal dan jawaban dari guru
Pemberian durasi waktu pengerjaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dan mengerjakan kartu soal 2. Guru memberi durasi waktu selama 60 menit untuk pengerjaan soal 3. Guru mengecek durasi waktu sambil memeriksa pekerjaan siswa 4. Guru berkeliling kelas untuk membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan kartu soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi untuk mencari dan menjawab kartu soal yang telah tersedia dengan kartu jawaban 2. Siswa mengerjakan soal berdasarkan waktu yang telah ditentukan guru 3. Jika waktu pengerjaan soal sudah habis, siswa wajib mengumpulkan lembar jawaban kepada guru. Dalam hal ini, baik siswa yang selesai maupun tidak selesai harus mengumpulkan jawaban tersebut
Penilaian	Guru melakukan penilaian di kelas. Penilaian dilakukan berdasarkan seberapa cepat siswa mengerjakan soal dan seberapa banyak soal yang dikerjakan dengan benar	Siswa menerima hasil yang diperoleh dari soal yang telah dikerjakan
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran “Perkembangan model – model atom” kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 2. Guru dan siswamembuat kesimpulan bersama-sama mengenai “Perkembangan model – model atom” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan dan membuat kesimpulan bersama - sama dengan guru 2. Siswa memberi pendapat mengenai proses

3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah	pembelajaran hari ini
4. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam untuk menutup kegiatan pembelajaran	3. Siswa merespon salam guru untuk menutup kegiatan pembelajaran

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrument : Uraian, tes tertulis

a. Sikap

- Penilaian Observasi :

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1								
2								

Keterangan :

BS: Bekerja Sama

TJ: Tanggung Jawab

JJ: Jujur

DS: Disiplin

Catatan :

- 1) Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik	50 = Cukup
75 = Baik	25 = Kurang
- 2) Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$
- 3) Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$
- 4) Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)	25,01 – 50,00 = Cukup (C)
50,01 – 75,00 = Baik (B)	00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- Tertulis Uraian
- Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

100 = Sangat Baik 50 = Kurang Baik
 75 = Baik 25 = Tidak Baik

c. Keterampilan

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut :

- Tes Lisan/Observasi terhadap diskusi, tanya Jawab dan percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik 50 = Kurang Baik
 75 = Baik 25 = Tidak Baik

Lampiran 4. RPP Kelas Kontrol

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)****Kelas Kontrol**

Sekolah	: SMAN 3 Tambun Selatan
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/ Ganjil
Materi Pokok	: Struktur atom dan tabel periodik
Alokasi Waktu	: 2 minggu × 3 jam pelajaran (@45 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI – 1 dan KI – 2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro – aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
- 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 konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang	<ul style="list-style-type: none"> Memahami bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton dan neutron serta proses penemuannya Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, isotop, isobar dan isoton berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom Memahami model – model atom menurut Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr dan Mekanika kuantum

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

- Memahami bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton, dan neutron serta proses penemuannya
- Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, isotop, isobar dan isoton berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom
- Menggambarakan model – model atom menurut Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum

D. Materi Pembelajaran

a. Teori tentang atom

Filsuf dari Yunani bernama Democritus menjelaskan dan percaya bahwa semua materi (zat) tersusun dari partikel yang sangat kecil dan tidak dapat dibagi-bagi lagi yang disebut *atomos* (tidak dapat dibagi-bagi). Pada tahun 1803, John Dalton (1766 – 1844), seorang guru sekaligus ilmuwan Inggris, mendefinisikan bahwa benda terkecil penyusun yang tidak dapat dibagi lagi sebagai atom. Di dalam teorinya tentang atom, John Dalton membuat hipotesis yang menjadi dasar berkembangnya kimia modern. Hipotesis atom tentang Dalton secara ringkas adalah sebagai berikut.

- Unsur tersusun atas partikel yang sangat kecil dan tidak dapat dibagi lagi disebut dengan atom
- Atom – atom yang menyusun suatu unsur adalah identik, baik massa, ukuran dan sifatnya, sedangkan atom dari unsur yang berbeda mempunyai ukuran, massa, dan sifat yang berbeda.

- 3) Senyawa tersusun dari atom – atom yang terdiri dari dua unsur atau lebih dengan perbandingan tetap dan tertentu
- 4) Atom tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan. Pada reaksi kimia terjadi penataan ulang atom –atom atau berpisahanya atom – atom penyusun senyawa dan kemudian bergabung kembali dengan komposisi yang berbeda.

Dari hipotesis yang pertama, sebenarnya John Dalton juga tidak bisa menjelaskan secara rinci seperti apakah bentuk atom. (Sudarmo, 2013:31). Akan tetapi Dalton lebih realistis dengan menunjukkan bahwa atom dari unsur yang berbeda mempunyai ukuran dan sifat yang berbeda. Hipotesis yang kedua lebih menjelaskan bahwa bila dua atom yang berbeda bergabung dengan perbandingan jumlah atom yang berbeda, akan menghasilkan senyawa yang berbeda pula. Gagasan tersebut memberikan penjelasan kepada Hukum perbandingan tetap atau Hukum Proust yang dikemukakan oleh J. Proust pada tahun 1799. Hipotesis Dalton ini mendorong para ilmuwan pada waktu itu untuk terus bereksperimen tentang atom. (Sudarmo, 2013:32)

b. Struktur Atom dan Perkembangan Model Atom

Penyelidikan tentang atom dimulai dengan ditemukannya sifat listrik dari suatu materi. Bila sisir plastik digosokkan pada rambut yang tidak berminyak, sisir plastik tersebut akan dapat menarik potongan – potongan kecil kertas. Peristiwa itu menunjukkan bahwa sisir mempunyai sifat listrik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa atom mempunyai sifat listrik. Gejala kelistrikan atom makin menarik para ilmuwan fisika sehingga pada perkembangan selanjutnya ditemukan bahwa atom tersusun dari partikel – partikel penyusun atom yang terdiri dari elektron, neutron dan elektron. (Sudarmo, 2013:32).

1) Elektron

Penemuan elektron bermula dengan ditemukannya tabung sinar katode oleh Karl Ferdinand Braun. Tabung sinar katode berupa tabung hampa dari kaca yang dialiri arus listrik searah dari kutub positif yang disebut anode dan dari kutub negatif yang disebut katode. Bila tabung tersebut dialiri listrik yang cukup kuat akan terjadi aliran radiasi yang tidak tampak dari kutub negatif menuju kutub positif, inilah yang disebut dengan sinar katode. Sifat – sifat sinar katode

dapat diketahui setelah penyempurnaan tabung sinar katode yang dilakukan oleh William Crookers. Setelah William Crookers menemukan tabung katode yang lebih baik pada tahun 1879, maka penelitian tentang sinar katode dilanjutkan oleh J. J. Thompson yang mendapati bahwa sinar katode sebenarnya adalah materi yang ukurannya sangat kecil karena dapat memutar baling – baling yang dipasang diantara katode dan anode. Dari penelitiannya tersebut J. J. Thompson dapat menentukan muatan elektron, yaitu sebesar $1,76 \times 10^8$ Coulomb/g.

Penyelidikan lebih lanjut mengenai elektron dilakukan oleh Robert A. Milikan tahun 1908 – 1917 yang dikenal dengan percobaan tetes milikan. Berdasarkan percobaan Milikan dapat disimpulkan bahwa muatan 1 elektron adalah $1,6022 \times 10^{-19}$ C. dari nilai muatan tersebut dapat dihitung massa satu elektron yaitu $9,10 \times 10^{-28}$ g. Dari hasil percobaannya tersebut J. J. Thompson berkesimpulan bahwa sinar katode merupakan partikel penyusun atom yang bermuatan negatif ($1,6022 \times 10^{-19}$ C) dan mempunyai massa $9,10 \times 10^{-28}$ g dan selanjutnya diberi nama elektron (Sudarmo, 33).

2) Inti Atom dan Proton

Penemuan elektron oleh Thompson menyebabkan para ahli semakin yakin bahwa atom tersusun atas partikel – partikel sub atom yang lebih kecil ukurannya. Pada tahun 1886 Eugene Goldstein memodifikasi tabung sinar katode dengan melubangi lempeng katodenya. Dari percobaan ini, ditemukan sinar yang arahnya berlawanan dengan sinar katode. Sinar tersebut menembus lubang katode yang telah dibuat dan disebut sinar kanal (karena menembus kanal katode). Pada tahun 1898, W. Wien menunjukkan bahwa sinar kanal merupakan partikel yang bermuatan positif dan selanjutnya disebut proton. Sifat proton tergantung pada gas yang diisikan pada tabung katode. Dari penelitiannya terhadap atom Hidrogen, dapat ditentukan massa proton adalah 1.837 kali massa elektron.

Penemuan proton oleh Goldstein menimbulkan pertanyaan bagaimanakah kedudukan masing – masing partikel tersebut di dalam atom. Untuk mengetahui kedudukan – kedudukan partikel – partikel tersebut Ernest Rutherford bersama Hans Geiger dan Ernest Marsden, melakukan percobaan yang dikenal dengan hamburan sinar alfa terhadap lempeng tipis emas. Sebelumnya telah ditemukan

adanya partikel alfa, yaitu partikel yang bermuatan positif dan bergerak lurus, serta daya tembusnya besar sehingga dapat menembus lembaran tipis kertas (Sudarmo, 2013:34). Dari pengamatan tersebut, didapat fakta bahwa jika partikel alfa ditembakkan (dihamburkan) pada lempeng emas yang sangat tipis, sebagian besar partikel alfa diteruskan. Berdasarkan fakta dari percobaan yang didapat, Rutherford mengusulkan model atom yang dikenal sebagai model atom Rutherford yang menyatakan bahwa atom terdiri dari inti atom yang sangat kecil dan bermuatan positif, dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif (Sudarmo, 2013:35).

3) Neutron

Dalam penelitiannya, Rutherford menemukan suatu kejanggalan yaitu perbandingan massa atom Hidrogen terhadap massa atom Helium adalah 1:4, dimana Hidrogen mempunyai 1 proton dan Helium mempunyai 2 proton. Seharusnya perbandingannya adalah 1:2. Dugaan tersebut baru dapat dibuktikan oleh James Chadwick pada tahun 1932, berdasarkan percobaan penghamburan partikel alfa terhadap boron dan parafin. Partikel alfa ditembakkan pada lapisan logam Boron, ternyata logam tersebut memancarkan sinar yang serupa dengan gelombang elektromagnetik berenergi tinggi. Sinar tersebut tidak dibelokkan oleh medan listrik maupun medan magnet. Percobaan selanjutnya menunjukkan bahwa sinar tersebut merupakan partikel netral yang mempunyai massa sedikit lebih besar daripada massa proton. Selanjutnya oleh James Chadwick partikel tersebut diberi nama Neutron (Sudarmo, 2013:36).

c. Tanda Atom

Bila atom – atom diurutkan berdasarkan jumlah protonnya, maka atom Hidrogen akan mempunyai nomor satu karena mempunyai sebuah proton. Selanjutnya jumlah proton yang terdapat dalam inti atom disebut nomor atom (Z). Nomor atom suatu unsur adalah khas, artinya nomor tersebut hanya dimiliki oleh atom bersangkutan. Sebagai contoh jika nomor atomnya 6 berarti atom tersebut mempunyai jumlah proton 6 hanya atom karbon. Karena, tidak ada atom lain yang memiliki jumlah proton 6 selain karbon. Massa atom merupakan massa dari seluruh partikel penyusun atom. Oleh karena sangat kecil, maka massa elektron

dapat diabaikan sehingga massa atom dianggap merupakan jumlah massa proton dengan neutron saja. Jumlah proton dan neutron selanjutnya disebut sebagai nomor massa (A) dari suatu atom.

Atom – atom suatu unsur dapat mempunyai nomor massa yang berbeda karena jumlah neutron yang berbeda pula. Sebagai contoh, Hidrogen mempunyai 3 jenis atom, yaitu atom Hidrogen yang mempunyai sebuah proton di dalam inti tanpa ada neutronnya, atom Hidrogen yang mempunyai sebuah neutron, dan atom Hidrogen yang mempunyai dua neutron. Oleh karena itu, atom Hidrogen ada yang memiliki nomor massa 1 sma, 2 sma, dan 3 sma. Atom – atom dari unsur yang sama tetapi mempunyai nomor massa yang berbeda disebut isotop (Sudarmo, 38). Untuk membedakan isotop yang satu dengan isotop yang lain digunakan tanda atom lengkap yang menunjukkan jumlah proton dan neutron atau nomor atom dan nomor massa. Tanda atom yang lengkap adalah sebagai berikut.



Keterangan: X = lambang unsur

A = nomor massa (jumlah proton + jumlah neutron)

Z = nomor atom (jumlah proton = jumlah elektron)

Atom --- atom unsur berbeda dapat dipastikan mempunyai jumlah proton yang berbeda tetapi dapat mempunyai nomor massa yang sama. Peristiwa ini disebut isobar, contohnya ${}^{40}_{19}K$ dan ${}^{40}_{20}Ar$. Atom ${}^{24}_{12}Mg$ dan ${}^{23}_{11}Na$ mempunyai jumlah proton yang berbeda tetapi jumlah neutronnya sama. Peristiwa dimana dua atom berbeda memiliki jumlah neutron yang sama disebut isoton (Sudarmo, 2013:39).

d. Model atom Niels Bohr

Adanya kelemahan teori atom Rutherford mendorong ilmuwan untuk mencari jawaban. Secara umum, atom tersusun dari inti atom yang berisi proton dan neutron sedangkan elektron berada di luar inti. Niels Bohr melalui percobaannya tentang spektrum atom Hidrogen berhasil memberikan penjelasan bagaimana elektron – elektron berada di daerah sekitar inti atom. Penjelasan Niels Bohr didasarkan pada dua anggapan untuk menjawab kelemahan teori atom Rutherford yaitu;

- 1) Elektron mengelilingi inti atom pada lintasan tertentu yang stationer yang disebut orbit atau kulit. Walaupun elektron bergerak cepat, tetapi elektron tidak memancarkan atau menyerap energi sehingga energi elektron konstan. Hal ini menunjukkan bahwa elektron yang berputar mengelilingi inti atom mempunyai lintasan tetap sehingga elektron tidak jatuh ke inti (Sudarmo, 40)
- 2) Elektron dapat berpindah dari satu kulit ke kulit lainnya dengan memancarkan atau menyerap energi

Menurut model atom Niels Bohr elektron –elektron mengelilingi inti pada lintasan – lintasan tertentu yang disebut dengan kulit elektron atau tingkat energi. Lintasan elektron yang paling dekat dengan inti mempunyai energi paling rendah (Sudarmo, 2013:42).

e. Teori Atom Mekanika Kuantum

Penjelasan terhadap sifat – sifat atom yang khas baru dapat dilakukan setelah Max Planck menemukan teorinya yang dikenal dengan teori kuantum atau mekanika kuantum (Sudarmo, 2013:43). Penjelasan yang lebih memuaskan dari Louis de Broglie yang mengemukakan hipotesisnya tentang sifat dualisme materi, yaitu materi dapat bersifat sebagai partikel sekaligus mempunyai sifat sebagai gelombang (Sudarmo, 2013:47).

E. Metode Pembelajaran

Metode : Komunikasi satu arah berpusat pada guru dan latihan soal

F. Media Pembelajaran

Alat / Bahan : Spidol, papan tulis,

G. Sumber Belajar

- Buku Kimia : Sudarmo, U. 2016. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke – 1

Tahap Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Pendahuluan	<p>Orientasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin kegiatan pembelajaran 	<p>Siswa menyiapkan diri untuk belajar dan berdoa.</p>	2 Menit
	<p>Apersepsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi pembelajaran struktur atom yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: “Pada saat belajar kimia di SMP, pasti kalian tahu bahwa atom merupakan bagian terkecil dari unsur kimia. Benar bukan ? Tahukah kalian apa sajakah partikel yang menyusun atom ?” 	<p>Siswa merespon pertanyaan guru</p>	5 Menit
	<p>Motivasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari struktur atom dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya: “Tubuh manusia tersusun dari banyak unsur kimia. Unsur kimia tersusun dari banyak atom atom.” 	<p>Peserta mendengarkan penjelasan guru</p>	5 Menit

Inti	Guru menjelaskan materi “Struktur atom serta isotop, isobar, isoton”	Siswa mengamati dan mendengarkan materi yang disampaikan guru	40 menit
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya yang kurang dimengerti atau informasi tambahan yang ingin diketahui	Siswa bertanya tentang penjelasan materi yang belum dimengerti atau informasi tambahan yang ingin diketahui	8 menit
	Apabila tidak ada pertanyaan dari siswa, guru memberikan soal yang akan diselesaikan oleh siswa	Siswa menyelesaikan soal yang diberikan guru	
	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal yang diberikan	Siswa menganalisis dari berbagai sumber terkait “Struktur atom serta isotop, isobar, isoton” untuk menjawab soal yang disampaikan oleh guru	35 menit
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban latihan soal yang diberikan	Siswa mengumpulkan jawaban latihan soal yang telah diberikan guru	5 menit
	Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan ataupun menulis hasil jawabannya di papan tulis	Siswa yang terpilih mewakili teman – temannya untuk mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas	15 menit
	Guru dan siswa membahas jawaban soal secara bersama	Siswa dan guru membahas jawaban soal secara bersama	10 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru dan siswa membuat kesimpulan bersama-sama mengenai “Struktur atom serta isotop, isobar, isoton” Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam untuk menutup kegiatan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan dan memberikan kesimpulan bersama dengan guru Siswa merespon salam guru untuk menutup kegiatan pembelajaran 	10 menit

Pertemuan ke – 2

Tahap Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Pendahuluan	Orientasi: <ol style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin kegiatan pembelajaran 	Siswa menyiapkan diri untuk belajar dan berdoa.	2 Menit
	Apersepsi: <ol style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi pembelajaran Nomor atom, nomor massa, isotop, isobar dan isoton dengan materi pada pertemuan sebelumnya Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: “Apakah jumlah partikel dasar penyusun atom mempengaruhi nomor atom, massa atom, isotop, isobar, dan isoton?” 	Siswa merespon pertanyaan guru	5 Menit
	Motivasi: <ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi pelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari Perkembangan model – model atom 	Siswa mendengarkan penjelasan guru	5 Menit
Inti	Guru menjelaskan materi “Perkembangan model – model atom”	Siswa mengamati dan mendengarkan materi yang disampaikan guru	40 menit

	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya yang kurang dimengerti atau informasi tambahan yang ingin diketahui	Siswa bertanya tentang penjelasan materi yang belum dimengerti atau informasi tambahan yang ingin diketahui	8 menit
	Apabila tidak ada pertanyaan dari siswa, guru memberikan soal yang akan diselesaikan oleh siswa	Siswa menyelesaikan soal yang diberikan guru	
	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal yang sudah diberikan	Siswa menganalisis dari berbagai sumber terkait “Perkembangan model – model atom” untuk menjawab soal yang disampaikan oleh guru	45 menit
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawaban latihan soal yang diberikan	Siswa mengumpulkan jawaban latihan soal yang telah diberikan guru	5 menit
	Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan ataupun menulis hasil jawabannya di papan tulis	Siswa yang terpilih mewakili teman – temannya untuk mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas	15 menit
	Guru dan siswa membahas jawaban soal secara bersama	Siswa dan guru membahas jawaban soal secara bersama	10 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa membuat kesimpulan bersama-sama mengenai “Perkembangan model – model atom” 2. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah 3. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam untuk menutup kegiatan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan dan memberikan kesimpulan bersama dengan guru 2. Siswa merespon salam guru untuk menutup kegiatan pembelajaran 	10 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrument : Uraian, tes tertulis

a. Sikap

- Penilaian Observasi :

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1								
2								

Keterangan :

BS: Bekerja Sama

TJ: Tanggung Jawab

JJ: Jujur

DS: Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

50 = Cukup

75 = Baik

25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$ 3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Pengetahuan

- Tertulis Uraian

- Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

100 = Sangat Baik 50 = Kurang Baik

75 = Baik 25 = Tidak Baik

c. Keterampilan

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut :

- Tes Lisan/Observasi terhadap diskusi, tanya Jawab dan percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik 50 = Kurang Baik

75 = Baik 25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Lampiran 5. Latihan Soal Kelas Kontrol

Pertemuan 1

Jawablah soal – soal berikut ini dengan tepat !

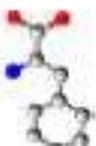
1. Seorang ilmuwan yang melakukan eksperimen berawal dari pembuatan tabung sinar katode adalah ...
2. Ilmuwan yang menemukan salah satu partikel dasar penyusun atom, yaitu proton adalah ...
3. Ilmuwan yang menemukan partikel tidak bermuatan yang dikenal dengan nama neutron adalah ...
4. Berdasarkan percobaan sinar katode yang dihasilkan tabung yang diperoleh, Thompson menemukan beberapa hasil percobaan yaitu ...
5. Unsur-unsur yang memiliki nomor atom sama tetapi massa atom yang berbeda disebut ...
6. Suatu ion bermuatan +1. Jika nomor massa ion tersebut 23 dan memiliki jumlah elektron 11, maka nomor atomnya adalah ...
7. ${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{13}_6\text{C}$, ${}^{14}_6\text{C}$, ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{14}_7\text{N}$
Manakah di antara atom-atom di atas yang termasuk isotop ...
8. Unsur X memiliki 15 proton dan 16 neutron, sedangkan unsur Y memiliki nomor massa 32 dan nomor atom 16. Kedua unsur tersebut termasuk ...
9. Cara menentukan jumlah neutron adalah ...
10. Galium mempunyai 2 isotop yaitu Ga-69 dan Ga-71. Massa atom relatif Ga adalah 69,8. Berapakah kelimpahan isotop Ga-71 ...

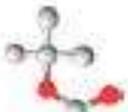
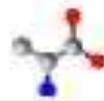
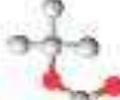
Pertemuan 2

1. Elektron terus berputar mengelilingi inti atom merupakan teori atom ...
2. Elektron mengelilingi inti atom pada tingkat energi tertentu dan dapat pindah dari tingkat energi yang satu ke yang lain merupakan teori atom ...
3. Salah satu kelebihan dari model atom Rutherford ...
4. Salah satu kelemahan model atom Dalton ...
5. Percobaan atau eksperimen yang mendasari model atom Rutherford adalah...
6. Gambarkan model atom Niels Bohr dan Rutherford ...

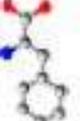
7. Kelemahan-kelemahan dari model atom Rutherford ...
8. Salah satu kelemahan model atom Thompson adalah ...
9. Dari hasil penelitannya tentang teori atom, Dalton menyimpulkan bahwa ...
10. Salah satu kelebihan model atom Dalton adalah ...

Lampiran 6. Media *Scramble*

<p>Kartu Soal :</p> <p>Seorang ilmuwan yang melakukan eksperimen berawal dari pembuatan tabung sinar katode adalah ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>JJ Plucker</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Ilmuwan yang menemukan salah satu partikel dasar penyusun atom, yaitu proton adalah ...</p>  
<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Ernest Rutherford</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Ilmuwan yang menemukan partikel tidak bermuatan yang dikenal dengan nama neutron adalah ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>James Chadwick</p>  
<p>Kartu Soal :</p> <p>Elektron terus berputar mengelilingi inti atom merupakan teori atom ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Rutherford</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Teori atom yang menyatakan bahwa elektron mengelilingi inti atom pada tingkat energi tertentu dan dapat pindah dari tingkat energi yang satu ke yang lain adalah ...</p>
<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Niels Bohr</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Berdasarkan percobaan sinar katode yang dihasilkan tabung yang diperoleh, Thompson menemukan beberapa hasil percobaan yaitu ...</p>	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Sinar katode bermuatan negatif, angka banding muatan terhadap massa ($e : m$) untuk sinar katode yaitu $1,7588 \times 10^8$ C/g, partikel sinar katode adalah partikel dasar yang ada dalam setiap materi, sinar katode merambat dalam suatu garis lurus, kecuali jika dikenai gaya dari luar</p>

<p>Kartu Soal :</p> <p>Salah satu kelebihan dari model atom Rutherford ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Unsur-unsur yang memiliki nomor atom sama tetapi massa atom yang berbeda disebut ...</p>  
<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Isotop</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Salah satu kelemahan model atom Dalton ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Pada kenyataannya atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil yang disebut partikel Subatomik</p>  
<p>Kartu Soal :</p> <p>Percobaan atau eksperimen yang mendasari model atom Rutherford adalah ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Suatu ion bermuatan +1. Jika nomor massa ion tersebut 23 dan memiliki jumlah elektron 11, maka nomor atomnya adalah ...</p>
<p>Kartu Jawaban !</p> <p>12</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>$^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$, $^{16}_8\text{O}$, $^{14}_7\text{N}$</p> <p>Manakah di antara atom-atom di atas yang termasuk isotop ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>$^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$</p>  

<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Gambar model atom Niels Bohr adalah ...</p> 	<p>Kartu Jawaban !</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Unsur X memiliki 15 proton dan 16 neutron, sedangkan unsur Y memiliki nomor massa 32 dan nomor atom 16. Kedua unsur tersebut termasuk ...</p>
<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Isoton</p> 	<p>Kartu Soal :</p> <p>Cara menentukan jumlah neutron adalah ...</p> 	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Selisih antara nomor massa dan nomor atom</p> 
<p>Kartu Soal :</p> <p>Kelemahan-kelemahan dari model atom Rutherford ...</p> 	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Terjadi penyimpangan untuk atom yang lebih besar dari hidrogen dan tidak dapat menerangkan efek Zeeman</p> 	<p>Kartu Soal :</p> <p>Salah satu kelemahan model atom Thompson adalah ...</p> 
<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Tidak dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas yang dikemukakan oleh Rutherford</p> 	<p>Kartu Soal :</p> <p>Galium mempunyai 2 isotop yaitu Ga-69 dan Ga-71. Massa atom relatif Ga adalah 69,8. Berapakah kelimpahan isotop Ga-71 ...</p> 	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>40 %</p> 

<p>Kartu Soal :</p> <p>Dari hasil penelitiannya tentang atom, Dalton menyimpulkan bahwa ...</p>  	<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Atom tidak dapat dibagi lagi, bagian terkecil dari materi, Atom dari unsur yang berbeda dapat bergabung membentuk senyawa</p>  	<p>Kartu Soal :</p> <p>Salah satu kelebihan model atom Dalton adalah ...</p>  
<p>Kartu Jawaban !</p> <p>Dapat menerangkan Hukum Kekekalan Massa dan Hukum Perbandingan Tetap</p>  		

Lampiran 7. Surat Validasi Instrumen Penelitian

SURAT PENGANTAR VALIDASI INSTRUMEN

Hal : Permohonan *Expert Judgement*
Kepada : Elferida Sormin, S.Si., M.Pd
Dosen Prodi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Kristen Indonesia

Dengan Hormat,

Sebagai salah satu syarat dalam pembuatan Tugas Akhir, bersama ini saya :

Nama : Vironi Tio Lasminar
NIM : 1616150836
Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Scramble* Untuk
Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Kimia
Siswa SMAN 3 Tambun Selatan

Memohon dengan sangat kesediaan Bapak sebagai *Expert Judgement* untuk memvalidasi instrument penelitian yang berupa angket dan butir soal guna penelitian tersebut. Demikian permohonan saya sampaikan, atas bantuan dan kesediaan Bapak saya mengucapkan terima kasih.

Jakarta, 08 Mei 2019

Mengetahui,
Dosen pembimbing



Nova Irawati Simatupang, M.Pd
NIDN : 151239

Pemohon,



Vironi Tio Lasminar
NIM : 1616150836

SURAT PENGANTAR VALIDASI INSTRUMEN

Hal : Permohonan *Expert Judgement*
Kepada : Nelius Harefa, S.Si., M.Pd
Dosen Prodi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Kristen Indonesia

Dengan Hormat,

Sebagai salah satu syarat dalam pembuatan Tugas Akhir, bersama ini saya :

Nama : Vironi Tio Lasminar
NIM : 1616150836
Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Scramble* Untuk
Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Kimia
Siswa SMAN 3 Tambun Selatan

Memohon dengan sangat kesediaan Bapak sebagai *Expert Judgement* untuk memvalidasi instrument penelitian yang berupa angket dan butir soal guna penelitian tersebut. Demikian permohonan saya sampaikan, atas bantuan dan kesediaan Bapak saya mengucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Dosen pembimbing



Nova Irawati Simatupang, M.Pd
NIP : 151239

Jakarta, 08 Mei 2019
Pemohon,



Vironi Tio Lasminar
NIM : 1616150836

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nelius Harefa, S.Si., M.Pd
 Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Kimia
 Instansi : Universitas Kristen Indonesia

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul " Penerapan Model Pembelajaran *Scramble* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMAN 3 Tambun Selatan" yang disusun oleh :

Nama : Vironi Tio Lasminar
 NIM : 1616150836
 Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir – butir pernyataan berdasarkan kisi – kisi instrumentnya, maka masukan untuk instrument ini adalah :

*Dapat digunakan sebagai instrumen pada penelitian selanjutnya
 dilakukan beberapa perbaikan.*

Demikian keterangan surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 08 Mei 2019

Validator,

Nelius Harefa, S.Si., M.Pd

NIP : 171481

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nelius Harefa, S.Si., M.Pd
 Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Kimia
 Instansi : Universitas Kristen Indonesia

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul " Penerapan Model Pembelajaran *Scramble* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMAN 3 Tambun Selatan" yang disusun oleh :

Nama : Vironi Tio Lasminar
 NIM : 1616150836
 Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir – butir pernyataan berdasarkan kisi – kisi instrumennya, maka instrument penelitian tersebut ~~*VALID / TIDAK VALID~~.

Demikian keterangan surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 08 Mei 2019

Validator,

Nelius Harefa, S.Si., M.Pd

NIP : 171481

Catatan : * Coret yang tidak perlu

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elferida Sormin, S.Si., M.pd
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Kimia
Instansi : Universitas Kristen Indonesia

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul " Penerapan Model Pembelajaran *Scramble* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMAN 3 Tambun Selatan" yang disusun oleh :

Nama : Vironi Tio Lasminar
NIM : 1616150836
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir – butir pernyataan berdasarkan kisi – kisi instrumennya, maka instrument penelitian tersebut ***VALID / ~~TIDAK VALID.~~**

Demikian keterangan surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 08 Mei 2019

Validator,



Elferida Sormin, M.Pd

NIP : 151216

Catatan : * Coret yang tidak perlu

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elferida Sormin, S.Si., M.Pd
 Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Kimia
 Instansi : Universitas Kristen Indonesia

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul " Penerapan Model Pembelajaran *Scramble* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMAN 3 Tambun Selatan " yang disusun oleh :

Nama : Vironi Tio Lasminar
 NIM : 1616150836
 Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir - butir pernyataan berdasarkan kisi - kisi instrumentnya, maka masukan untuk instrument ini adalah :

Terdapat beberapa item soal maupun Item Guesioner Minat yang harus diperbaiki dan diseraikan dengan indikator

Demikian keterangan surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 08 Mei 2019

Validator,



Elferida Sormin, M.Pd

NIP : 151216

Lampiran 8. Instrumen Penelitian yang di Validasi

ANGKET MINAT BELAJAR KIMIA

Umur _____
 Jenis Kelamin _____
 Pekerjaan _____

1. Pada angket ini terdapat 31 pernyataan
 2. Jawablah setiap pernyataan secara jujur dan benar-benar sesuai dengan pilihan anda
 3. Jawaban jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan orang lain
 4. Berilah tanda X pada setiap jawaban yang dianggap cocok dengan pilihan anda.

Keterangan pilihan jawaban
 Selalu 4 Sering 3 Pernah 2 Tidak Pernah 1
 Selalu 4 Pernah 3 Kadang-kadang 2

Indikator	Pernyataan	S	Se	P	TP	Keterangan	
						Valid	Tidak valid
Pernasaan Semangat	Saya mengikuti pembelajaran kimia dengan perasaan senang					✓	
	Dengan mempelajari kimia saya lebih dekat dengan alam					✓	
	Saya tidak belajar kimia karena cara mengajar gurunya saat ini membosankan					✓	
	Saya selalu hadir tepat waktu saat pelajaran kimia					✓	

Saya juga belajar kimia karena dibantu oleh cara mengajar guru yang menyenangkan

Ketertarikan Siswa	Saya akan mengerjakan soal-soal kimia karena membuat saya menjadi lebih paham							
	Saya tidak berdiskusi tentang kimia					✓		
	Saya tidak belajar kimia dengan cara saya jawab					✓		
	Saya tidak merasa bosan belajar kimia yang bersifat teori					✓		
	Saya tidak merasa bosan belajar kimia yang bersifat perhitungan					✓		
	Saya berusaha menjawab pertanyaan guru dengan baik					✓		
	Saya ikut membuat aktif dalam diskusi kelompok					✓		
	Saya ikut terlibat aktif dalam sesi tanya jawab					✓		
Ketertarikan	Saya aktif menjawab pertanyaan yang guru berikan					✓		
	Saya akan terus mengikuti pelajaran saat guru bertanya					✓		
	Saya mengerjakan tugas kimia dengan baik					✓		
	Cara mengajar guru yang menyenangkan membuat saya semakin tertarik belajar kimia					✓		
	Saya pergi ke perpustakaan untuk menambal sumber belajar kimia					✓		
	Tugas yang diberikan membuat saya semakin tertarik dengan kimia					✓		
	Saya mengerjakan tugas kimia tanpa membosankan					✓		
	Saya tertarik ketika belajar kimia dengan gambar					✓		
Ketertarikan	Saya antusias mencari tahu contoh-contoh kimia dalam kehidupan sehari-hari					✓		
	Saya antusias mencari banyak informasi tentang kimia					✓		

		<p>3. Penemuan elektron berasal dari pembuatan tabung sinar katode ditemukan oleh ...</p> <p>a. J.J. Plucker b. James Chadwick c. Robert A. Millikan d. Eugen Goldstein e. Rutherford</p>	V			✓		
		<p>4. Ilmuwan yang menemukan proton adalah ...</p> <p>a. J.J. Plucker b. James Chadwick c. Robert A. Millikan d. Eugen Goldstein e. Rutherford</p>	V			✓		
		<p>5. Ilmuwan yang menemukan partikel dasar ketiga yang terletak dalam inti dan tidak bermuatan, partikel tersebut dikenal dengan nama neutron adalah ...</p> <p>a. J.J. Plucker b. James Chadwick c. Robert A. Millikan d. Eugen Goldstein e. Rutherford</p>	V			✓		

		<p>6. Pada percobaan penemuan elektron oleh J.J. Thomson mempelajari sinar katode yang dihasilkan tabung. Berdasarkan percobaan yang diperoleh Thomson menemukan beberapa hal, kecuali ...</p> <p>a. Sinar katode bermuatan negatif b. Angka banding muatan terhadap massa ($e : m$) sinar katode yaitu $1,7588 \times 10^8 \text{ C/g}$ c. Partikel sinar katode adalah partikel dasar yang ada dalam setiap materi d. Sinar katode merambat dalam suatu garis lurus, kecuali jika dikenai gaya dari luar e. Partikel dasar ketiga yang terletak dalam inti dan tidak bermuatan</p>		✓	V			
--	--	--	--	---	---	--	--	--

	<p>9. Unsur X memiliki neutron sebanyak 30 dan nomor massanya 65. Lambang unsur X adalah ...</p> <p>a. ${}^{65}_{30}X$ b. ${}^{30}_{65}X$ c. ${}^{60}_{30}X$ d. ${}^{30}_{60}X$ e. ${}^{65}_{30}X$</p>								<p>55p. Periodik 17p. Jumlah 30p. Isotop</p>
	<p>10. Berapakah jumlah elektron dan jumlah proton dari atom Cl (nomor atom = 17) ...</p> <p>a. 15 d. 18 b. 6 e. 21 c. 17</p>								<p>17p. Jumlah 17p. Jumlah 17p. Jumlah</p>
	<p>11. Unsur-unsur yang memiliki nomor atom sama tetapi massa atom yang berbeda disebut ...</p> <p>a. Isotop d. Elektron b. Proton e. Isoton c. Neutron</p>								
	<p>12. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai cara menentukan jumlah neutron adalah ...</p> <p>a. Nomor Massa = Jumlah Elektron = Jumlah Neutron b. Nomor Massa = Nomor Atom =</p>								

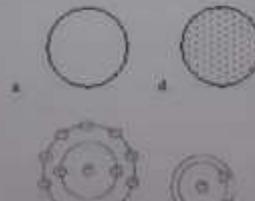
	<p>Jumlah Neutron</p> <p>c. Jumlah neutron = No. Massa d. No. Massa - Jumlah neutron e. No. Massa + No. Atom = Jumlah neutron</p>								
	<p>13. Berapakah jumlah neutron dari atom Mg (nomor atom = 12, nomor massa = 24) ...</p> <p>a. 12 d. 14 b. 16 e. 15 c. 11</p>								
	<p>14. Atom - atom dari unsur yang sama yang memiliki nomor atom sama, tetapi memiliki nomor massa yang berbeda disebut ...</p> <p>a. Neutron b. Proton c. Atom d. Elektron e. Isotop</p>								
	<p>15. Perhatikan berikut ini !</p> <p>I. C (no. atom = 6, no. massa = 12) II. C (no. atom = 6, no. massa = 13) III. C (no. atom = 6, no. massa = 14) IV. O (no. atom = 8, no. massa = 16) V. O (no. atom = 8, no. massa = 18) VI. N (no. atom = 7, no. massa = 14)</p>								

		<p>Maukah di antara atom-atom berikut yang termasuk isotop ...</p> <p>a. I, II, III b. I, II, V c. III, VI d. VI saja e. Semua benar</p>				✓		
		<p>16. Jumlah partikel dasar pada atom berhubungan dengan</p> <p>a. Jumlah proton dan elektron b. nomor atom dan nomor massa unsur c. nomor atom dan jumlah proton d. nomor atom dan jumlah elektron e. jumlah neutron saja</p>			✓			
	<ul style="list-style-type: none"> Menggambarakan model – model atom menurut Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr 	<p>17. Model atom yang berbentuk seperti bola pejal adalah teori ...</p> <p>a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S. e. J.J Thomson</p>			✓			

dan Mekanika kuantum	<p>18. Model atom yang berbentuk seperti roti kismis adalah teori ...</p> <p>a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S. e. J.J Thomson</p>	✓			✓		
	<p>19. Elektron terus berputar mengelilingi inti atom merupakan teori ...</p> <p>a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S. e. J.J Thomson</p>	✓		✓			
	<p>20. Perhatikan pernyataan berikut ini!</p> <p>I. Tulak dapat menerangkan sifat listrik atom II. Tulak dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas yang dikemukakan oleh Rutherford III. Dapat menerangkan sifat listrik atom</p> <p>Yang merupakan kelemahan dari teori atom Dalton adalah ...</p>			✓			

		<p>a. I b. II c. III d. II dan III e. Semua benar</p>							
		<p>21. Elektron mengelilingi inti atom pada tingkat-tingkat energi tertentu dan elektron dapat pindah dari tingkat energi yang satu ke yang lain dengan melepaskan atau menyerap energi merupakan pernyataan teori atom ... a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S. e. J.J Thomson</p>	✓	✓					
		<p>22. Perhatikan gambar model atom berikut ini !  1 2 3 4 5 Berdasarkan model atom di atas, yang merupakan model atom mekanika kuantum</p>		✓					

		<p>di tunjukkan oleh gambar nomor ... a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>							
		<p>23. Pernyataan berikut yang tidak sesuai teori atom Dalton adalah ... a. Atom adalah bagian terkecil dari materi b. Partikel yang tidak dapat dibagi lagi c. Atom dari unsur yang berbeda dapat bergabung membentuk senyawa d. Reaksi kimia melibatkan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali atom-atom e. Atom digambarkan sebagai roti khamis</p>	✓	✓					
		<p>24. Kelemahan model atom Dalton adalah ... a. Pada kenyataannya atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil yang disebut partikel subatomik b. Tidak dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas c. Bertentangan dengan teori elektron dinamika klasik d. Elektron bermuatan negatif yang beredar mengelilingi inti akan kehilangan energi terus-menerus</p>	✓				✓		

	Tidak dapat menjelaskan muatan positif dan negatif dalam bola atom tersebut							
	25. Perubahan atau eksperimen yang mendukung model atom Rutherford adalah... a. Tabung Crookes b. Tabung gas katoda c. Percobaan tetes minyak d. Penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas e. Mengamati spektrum atom menggunakan unsur hidrogen			✓	✓			
	26. Gambar model atom Niels Bohr adalah... II 			✓		✓		

								
	27. Berikut ini yang yang termasuk kelebihan dari model atom Thompson adalah... a. Dapat menerangkan adanya partikel yang lebih kecil dari atom yang disebut partikel subatomik b. Menyebutkan keberadaan inti atom yang bermuatan positif dan merupakan pusat massa atom c. Menjawab kelemahan dalam model atom Rutherford dengan mengaplikasikan teori kuantum d. Menerangkan dengan jelas garis spektrum pancaran (emis) atau serapan (absorpsi) dari atom hidrogen e. Elektron berotasi mengelilingi inti pada lintasan-lintasan (orbit) tertentu			✓	✓			
	28. Pergeseran elektron dimulai dari kulit yang memiliki tingkat energi rendah menuju tingkat energi yang lebih tinggi dikemukakan oleh...			✓		✓		

		<p>a. James Chadwick b. Niels Bohr c. J.J. Thompson d. Aufbau e. Eugene Goldstein</p>						
		<p>29. Model atom Thomson tertolak dengan model ... a. Bush apel b. Rofi kimia c. Bola pejal d. Partikel alfa e. Selaput tipis emas</p>			V		✓	Menggunakan simbol
		<p>30. "Elektron dapat pindah dari tingkat energi yang satu ke yang lain dengan melepaskan atau menyerap energi" Pernyataan teori atom tersebut diungkapkan oleh ... a. Rutherford b. Dalton c. Bohr d. J.J. Thompson e. Eugene Goldstein</p>			V		✓	Benar

Kisi - Kisi Instrumen Tes Soal
 Mata Pelajaran Kimia
 Kelas X IPA
 Materi : Struktur Atom dan Periodik Unsur

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Soal dan Jawaban	Ruang Kognitif			Valid	Triak Valid	Keterangan																															
			C1	C2	C3																																		
3.2 Mengalisis perkembangan & model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang	<ul style="list-style-type: none"> Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, dan isotop berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom 	<p>31. Jumlah proton, neutron dan elektron dari atom ${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$ berturut-turut adalah ${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$ adalah ... a. 11, 16, 15 d. 16, 15, 15 b. 15, 16, 15 e. 31, 16, 16 c. 31, 15, 16</p>		✓	✓	✓																																	
		<p>32. Pada tabel di bawah ini tertera jumlah proton, neutron, dan elektron beberapa ion. Tentukan data manakah yang benar.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Ion</th> <th colspan="3">Bertilah</th> </tr> <tr> <th>Proton</th> <th>Neutron</th> <th>Elektron</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>${}_{20}^{40}\text{Ca}^{2+}$</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>${}_{10}^{20}\text{Ne}^{2-}$</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	No	Ion	Bertilah			Proton	Neutron	Elektron	a.	${}_{20}^{40}\text{Ca}^{2+}$	20	20	20	b.	${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$	9	10	8	c.	${}_{10}^{20}\text{Ne}^{2-}$	10	8	12	d.	${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$	11	12	10	e.	${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$	12	11	12			V	✓
No	Ion	Bertilah																																					
		Proton	Neutron	Elektron																																			
a.	${}_{20}^{40}\text{Ca}^{2+}$	20	20	20																																			
b.	${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$	9	10	8																																			
c.	${}_{10}^{20}\text{Ne}^{2-}$	10	8	12																																			
d.	${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$	11	12	10																																			
e.	${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$	12	11	12																																			

	<p>38. Bila suatu unsur X mempunyai jumlah proton 17 dan jumlah neutron 14, maka dapat dituliskan dengan ...</p> <p>a. ${}^{31}_{17}\text{X}$ d. ${}^{17}_{17}\text{X}$ b. ${}^{17}_{17}\text{X}$ e. ${}^{31}_{17}\text{X}$ c. ${}^{17}_{14}\text{X}$</p>							
	<p>39. Suatu unsur bermuatan positif 2. Jika nomor massa 27 dan memiliki jumlah elektron 11, maka nomor atomnya adalah ...</p> <p>a. 7 d. 3 e. $\frac{17}{11}\text{X}$ b. 13 c. 10 f. $\frac{16}{11}\text{X}$ c. 27 g. $\frac{17}{11}\text{X}$</p>							jumlah elektron = 11 jumlah proton = 13
	<p>40. 100 Oksigen bermuatan negatif 2. Jika nomor massa 16 dan memiliki jumlah elektron 10, maka atomnya akan dituliskan dengan ...</p> <p>a. ${}^{16}_{10}\text{O}$ d. ${}^{16}_{16}\text{O}$ b. ${}^{16}_{10}\text{O}$ e. ${}^{16}_{16}\text{O}$ c. ${}^{16}_{10}\text{O}$</p>							jumlah elektron = 10 jumlah proton = 14

ANGKET MINAT BELAJAR KIMIA

Umur :
 Jenis Kelamin :
 Penunjuk :

- Pada angket ini terdapat 31 pernyataan.
- Jawablah setiap pernyataan secara jujur dan benar-benar cocok dengan pilihan anda.
- Jawaban jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan orang lain.
- Berilah tanda '✓' pada setiap jawaban yang dianggap cocok dengan pilihan anda.

Keterangan pilihan jawaban :

Selalu : 4 Sering : 3 Pernah : 2 Tidak Pernah : 1

Indikator	Pernyataan	S	Sr	P	TP	Keterangan	
						Valid	Tidak valid
Perasaan Senang	Saya mengikuti pembelajaran kimia dengan perasaan senang					✓	
	Dengan mempelajari kimia saya lebih dekat dengan alam					✓	
	Saya suka belajar kimia karena cara mengajar gurunya saat ini menyenangkan					✓	
	Saya selalu hadir tepat waktu saat pelajaran kimia					✓	

	Saya suka mengerjakan soal-soal kimia karena membuat saya menjadi lebih paham					✓	
	Saya suka berdiskusi tentang kimia					✓	
	Saya suka belajar kimia dengan sesi tanya jawab					✓	
	Saya tidak merasa bosan belajar kimia yang bersifat teori					✓	
	Saya tidak merasa bosan belajar kimia yang bersifat perhitungan					✓	
Keterlibatan Siswa	Saya berusaha menjawab pertanyaan guru dengan baik					✓	
	Saya ikut terlibat aktif dalam diskusi kelompok					✓	
	Saya ikut terlibat aktif dalam sesi tanya jawab	→ Jelaskan menjadi 1 grup bertanya				✓	
	Saya aktif menjawab pertanyaan yang guru berikan					✓	
Ketertarikan	Saya akan menyampaikan pendapat saat guru bertanya					✓	
	Saya mengerjakan tugas kimia dengan baik					✓	
	Cara mengajar guru yang menyenangkan membuat saya gugah tertarik belajar kimia	gugah					✓
	Saya pergi ke perpustakaan untuk menambah sumber belajar kimia	Cara mengajar bagus & Kimia					✓
	Tugas yang diberikan membuat saya semakin tertarik dengan kimia						✓
	Saya mengerjakan tugas kimia tanpa mencontek	Karena saya ingin menyebarkan kemampuan saya sendiri					✓
	Saya tertarik ketika belajar kimia dengan game						✓
	Saya antusias mencari tahu contoh - contoh kimia dalam kehidupan sehari - hari						✓
Saya mencari banyak informasi tentang kimia	Melalui buku, Media online dan sumber lain					✓	

Perhatian Siswa	Saya mengamati dengan cermat materi yang dijelaskan oleh guru					✓	
	Saya mendengarkan penjelasan guru dengan baik pada saat proses pembelajaran berlangsung					✓	
	Saya memperhatikan penjelasan guru dengan penuh konsentrasi					✓	
	Ketika guru menerangkan materi, maka saya akan mencatatnya						
	Saya akan bertanya pada guru apabila ada materi yang tidak saya mengerti	→ Pindah ke Peta Kognitif					
	Saya akan bertanya pada guru apabila ada materi yang tidak saya mengerti						
	Saya membaca materi pembelajaran terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai	→ Pindah ke Hiperaktif					
	Apabila esok hari ada pelajaran kimia, malam sebelumnya saya akan belajar untuk mempersiapkannya						
	Apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi saya berusaha mempelajarinya						
	Saya berusaha untuk tidak terlibat mengobrol pelajaran kimia						

Saya selalu membuat catatan terhadap apa yang lebih diajarkan oleh guru
 Saya tidak pernah mengobrol dengan teman di samping saya pada saat guru menjelaskan
 Saya tetap memperhatikan guru pada saat menjelaskan pelajaran walaupun teman-teman yang lain sibuk dan sendiri.

Instrumen Tes Soal
Mata Pelajaran Kimia
Kelas X IPA
Materi : Struktur Atom dan Periodik Unsur

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Soal dan Jawaban	Ranah Kognitif			Valid	Tidak Valid	Keterangan
			C1	C2	C3			
3.2 Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang	<ul style="list-style-type: none"> Memahami bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton dan neutron serta proses penemuannya 	1. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai atom, <i>kecuali</i> ... a. Partikel yang tidak dapat dibagi-bagi lagi b. Partikel terkecil c. Partikel yang tidak dapat dilihat oleh mata telanjang d. Tersusun atas proton, elektron dan neutron e. Tersusun atas proton dan neutron		V		✓		
		2. Dalam atom terdapat partikel dasar penyusun atom. Partikel dibawah ini yang merupakan partikel dasar penyusun atom yang adalah ... a. Kation dan anion b. Nukleon c. Proton, elektron, dan neutron d. Kation	V			✓		

		3. Penemuan elektron berawal dari pembuatan tabung sinar katode ditemukan oleh ... a. J.J. Plucker b. James Chadwick c. Robert A. Millikan d. Eugen Goldstein e. Rutherford	V			✓		
		4. Ilmuwan yang menemukan proton adalah ... a. J. Plucker b. James Chadwick c. Robert A. Millikan d. Eugen Goldstein e. Rutherford	V			✓		
		5. Ilmuwan yang menemukan partikel dasar ketiga yang terletak dalam inti dan tidak bermuatan, partikel tersebut dikenal dengan nama neutron adalah ... a. J. Plucker b. James Chadwick c. Robert A. Millikan d. Eugen Goldstein e. Rutherford	V			✓		

	<p>8. Pada percobaan penemuan elektron oleh J.J. Thomson mempelajari sinar katode yang dihasilkan tabung. Berdasarkan percobaan yang diperoleh Thomson menemukan beberapa hal, kecuali ...</p> <p>a. Sinar katode bermuatan negatif.</p> <p>b. Angka banding muatan terhadap massa ($e : m$) untuk sinar katode yaitu $1,7588 \times 10^8 \text{ C/g}$.</p> <p>c. Partikel sinar katode adalah partikel dasar yang ada dalam setiap materi</p> <p>d. Sinar katode merambat dalam suatu garis lurus, kecuali jika dikenai gaya dari luar</p> <p>e. Partikel dasar ketiga yang terletak dalam inti dan tidak bermuatan</p>		✓	✓	<p>Cat: rambh</p> <p>$\frac{e}{m}$</p>
--	--	--	---	---	---

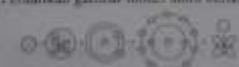
	<p>9. Unsur X memiliki neutron sebanyak 30 dan nomor massanya 65. Jumlah unsur X adalah ...</p> <p><i>Adanya</i></p> <p>a. $^{65}_{30}\text{X}$</p> <p>b. $^{30}_{65}\text{X}$</p> <p>c. $^{65}_{30}\text{X}$</p> <p>d. $^{30}_{65}\text{X}$</p> <p>e. $^{65}_{30}\text{X}$</p>		✓	✓	
	<p>10. Berapakah jumlah elektron dan jumlah proton dari atom Cl (nomor atom = 17) ...</p> <p>a. 17 d. 18</p> <p>b. 0 e. 71</p> <p>c. 17</p>	✓		✓	
	<p>11. Unsur-unsur yang memiliki nomor atom sama tetapi massa atom yang berbeda disebut ...</p> <p>a. Isotop d. Elektron</p> <p>b. Proton e. Isoton</p> <p>c. Neutron</p>	✓		✓	
	<p>12. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai cara menentukan jumlah neutron adalah ...</p> <p>a. Nomor Massa - Jumlah Elektron = Jumlah Neutron</p> <p>b. Nomor Massa - Nomor Atom =</p>	✓	✗		<p>Isoton</p> <p>C₁</p>

Jumlah Neutron							
	x. Jumlah neutron = No. Massa d. No. Massa = Jumlah neutron e. No. Massa = No. Atom - Jumlah neutron						
	13. Berapakah jumlah neutron dari atom Mg (nomor atom = 12, nomor massa = 24) ... a. 12 d. 14 b. 16 e. 15 c. 13		V				→ Sama pakai Notasi ${}_{12}^{24}\text{Mg} \Rightarrow 12$
	14. Atom - atom dari unsur yang sama yang memiliki nomor atom sama, tetapi memiliki nomor massa yang berbeda disebut ... a. Neutron b. Proton c. Atom d. Elektron e. Isotop		V				✓ Isotop → sama dengan Isotop
	15. Perhatikan berikut ini! I. C (no. atom = 6, no. massa = 12) II. C (no. atom = 6, no. massa = 13) III. C (no. atom = 6, no. massa = 14) IV. O (no. atom = 8, no. massa = 16) V. O (no. atom = 8, no. massa = 18) VI. N (no. atom = 7, no. massa = 14)		V				→ Sama pakai Notasi ${}_{6}^{12}\text{C}$ ${}_{6}^{13}\text{C}$ ${}_{6}^{14}\text{C}$ ${}_{8}^{16}\text{O}$ ${}_{8}^{18}\text{O}$ ${}_{7}^{14}\text{N}$

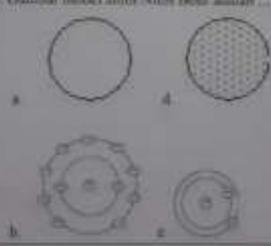
Jika mempunyai
 kerangka konsep
 di yg beraturan

	Masalah di antara atom-atom berikut yang termasuk isotop ... a. I, II, III b. I, II, V c. III, VI d. VI saja e. Semua benar						→ Sama dengan
	16. Jumlah partikel dasar pada atom berhubungan dengan a. jumlah proton dan elektron b. nomor atom dan nomor massa unsur c. nomor atom dan jumlah proton d. nomor atom dan jumlah elektron e. jumlah neutron saja		V			✓	
• Model atom model - model atom menurut Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr	17. Model atom yang berbentuk seperti bola pejal adalah teori ... a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S e. J.J Thompson		V			✓	

dan Mekanika kuantum	18. Model atom yang berbentuk seperti roti kuenas adalah teori ... a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S e. J.J Thompson	✓	✗	✓				
	19. Elektron atom berputar mengelilingi inti atom merupakan teori ... a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S e. J.J Thompson	✓	✗	✓				
	20. Perhatikan pernyataan berikut ini! I. Tidak dapat menerangkan sifat listrik atom II. Tidak dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas yang dikemukakan oleh Rutherford III. Dapat menerangkan sifat listrik atom Yang merupakan kelemahan dari teori atom Dalton adalah ...				✓			

	a. I b. II c. III d. II dan III e. Semua benar							
	21. Elektron mengelilingi inti atom pada tingkat-tingkat energi tertentu dan elektron dapat pindah dari tingkat energi yang satu ke yang lain dengan melepaskan atau menyerap energi merupakan pernyataan teori atom ... a. Dalton b. Rutherford c. Bohr d. Erwin S e. J.J Thompson	✓	✗	✓				
	22. Perhatikan gambar model atom berikut ini!  1 2 3 4 5 Berdasarkan model atom di atas, yang merupakan model atom mekanika kuantum				✓			

	<p>di tunjukkan oleh gambar nomor a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>								✓
	<p>23. Pernyataan berikut yang bukan tentang teori atom Dalton adalah ... a. Atom adalah bagian terkecil dari materi b. Partikel yang tidak dapat dibagi lagi c. Atom dari unsur yang berbeda dapat bergabung membentuk senyawa d. Reaksi kimia melibatkan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali atom-atom e. Atom digambarkan sebagai bola kiamis</p>			✓	✗				✓
	<p>24. Kelemahan model atom Dalton adalah ... a. Pada kenyataannya atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil yang disebut partikel subatomik b. Tidak dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas c. Bertentangan dengan teori elektron dinamika klasik d. Elektron bermuatan negatif yang beredar mengelilingi inti akan kehilangan energi karena memanas</p>			✓	✗				✓

	<p>Tidak dapat menjelaskan situasi muatan positif dan negatif dalam beda atom tersebut</p>								
	<p>25. Perubahan atau eksperimen yang mendasari model atom Rutherford adalah ... a. Tabung coxley b. Tabung gas katoda c. Percobaan tetes minyak d. Penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas e. Mengukur spektrum atom menggunakan sinar Haidinger</p>								✓ ✗
	<p>26. Gambar model atom Niels Bohr adalah ... B</p> 								✓

Kisi-kisi Instrumen Tes Soal
Mata Pelajaran Kimia
Kelas X IPA
Materi: Struktur Atom dan Periodik Unsur

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Soal dan Jawaban	Ranah Kognitif			Valid	Tidak Valid	Keterangan																														
			C1	C2	C3																																	
3.2. Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang	<ul style="list-style-type: none"> Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, dan isotop berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom 	<p>31. Jumlah proton, neutron dan elektron dari atom $^{31}_{16}\text{P}$ berturut-turut adalah...</p> <p>a. 31, 16, 15 d. 16, 15, 15 b. 15, 16, 15 e. 31, 16, 16 c. 31, 15, 16</p>			V	✓																																
		<p>32. Pada tabel di bawah ini tertera jumlah proton, neutron, dan elektron beberapa ion. Tentukan data manakah yang benar.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Ion</th> <th colspan="3">Jumlah</th> </tr> <tr> <th>Proton</th> <th>Neutron</th> <th>Elektron</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>$^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>$^{16}_{8}\text{O}^{2-}$</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>$^{16}_{8}\text{O}^{2-}$</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>$^{23}_{11}\text{Na}^{+}$</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>$^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	No	Ion	Jumlah			Proton	Neutron	Elektron	a.	$^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$	20	20	20	b.	$^{16}_{8}\text{O}^{2-}$	8	16	8	c.	$^{16}_{8}\text{O}^{2-}$	10	8	12	d.	$^{23}_{11}\text{Na}^{+}$	11	12	10	e.	$^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$	12	11	12			V
No	Ion	Jumlah																																				
		Proton	Neutron	Elektron																																		
a.	$^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$	20	20	20																																		
b.	$^{16}_{8}\text{O}^{2-}$	8	16	8																																		
c.	$^{16}_{8}\text{O}^{2-}$	10	8	12																																		
d.	$^{23}_{11}\text{Na}^{+}$	11	12	10																																		
e.	$^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$	12	11	12																																		

	<p>33. Atom berikut ini yang mengandung neutron lebih banyak daripada elektron adalah ...</p> <p>a. $^{14}_7\text{N}$ dengan nomor atom 14 b. $^{24}_{12}\text{Mg}$ dengan nomor atom 12 c. $^{16}_8\text{O}$ dengan nomor atom 8 d. $^{40}_{20}\text{Ca}$ dengan nomor atom 20 e. $^{23}_{11}\text{Na}$ dengan nomor atom 11</p>			V	✓	
	<p>34. Unsur X memiliki 10 proton dan 12 neutron, sedangkan unsur Y memiliki nomor massa 24 dan nomor atom 12. Kedua unsur itu termasuk ...</p> <p>a. isoton b. isotop c. isobar d. isomer e. isotmik</p>			V	✓	
	<p>35. Notasi yang benar untuk proton, elektron, dan neutron berturut-turut adalah ...</p> <p>a. ${}^1_1\text{p}^+$; ${}^0_{-1}\text{e}^-$; ${}^1_0\text{n}^0$ b. ${}^1_1\text{p}^+$; ${}^0_{-1}\text{e}^-$; ${}^1_0\text{n}$ c. ${}^1_1\text{p}$; ${}^0_{-1}\text{e}$; ${}^1_0\text{n}$ d. ${}^1_1\text{p}$; ${}^0_{-1}\text{e}$; ${}^1_0\text{n}^0$ e. ${}^1_1\text{p}$; ${}^0_{-1}\text{e}$; ${}^1_0\text{n}$</p>			V	✓	

Jumlah atom	Jumlah proton	Jumlah elektron	Jumlah neutron
K	7	7	7
L	7	8	8
M	8	8	8
N	8	8	9

56. Pasangan yang merupakan isomer adalah atom-atom ...
 a. K dan L d. L dan N
 b. K dan M e. M dan N
 c. L dan M

57. Bila suatu unsur X mempunyai nomor atom 8 dan nomor massa 16, maka dapat dituliskan dengan ...
 a. ${}_{8}^{16}X$ d. ${}_{16}^{8}X$
 b. ${}_{16}^{8}X$ e. ${}_{8}^{16}X$
 c. ${}_{8}^{16}X$

→ jumlah proton
 C₂

→ Jumlah mass
 nomor C₂ 24
 Jumlah Neutron
 dan massa jenis
 oksigen

CH₄ × Van der Waals
 by Newton 10

a. $\frac{16}{8} >$ c. $\frac{16}{16} =$
 b. $\frac{16}{16} >$ d. $\frac{16}{16} =$

36. Bila suatu unsur Y mempunyai jumlah proton 11 dan jumlah neutron 14, maka dapat dituliskan dengan ... a. ${}_{11}^{25}Y$ d. ${}_{11}^{14}Y$ b. ${}_{14}^{11}Y$ e. ${}_{14}^{25}Y$ c. ${}_{11}^{14}Y$									
38. Suatu ion bermuatan positif 2 jika nomor massa 27 dan memiliki jumlah elektron 10, maka nomor atomnya adalah ... a. 7 d. 3 b. 13 e. 10 c. 27									
40. Ion Oksigen bermuatan negatif 2. Jika nomor massa 16 dan memiliki jumlah elektron 10, maka atomnya akan dituliskan dengan ... a. ${}_{16}^{10}O$ d. ${}_{16}^{10}O$ b. ${}_{10}^{16}O$ e. ${}_{10}^{16}O$ c. ${}_{16}^{10}O$									

tipe soal 39 mirip, ditanya Proton
 Soal 36, ditanya ~~massa~~ jumlah neutron

Instrumen Tes Soal
Mata Pelajaran Kimia
Kelas X IPA
Materi : Struktur Atom dan Periodik Unsur

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Soal dan Jawaban	Ranah Kognitif			Valid	Tidak Valid	Keterangan
			C1	C2	C3			
3.2 Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang	• Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, isotop, isobar dan isoton berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom	8. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai cara menentukan jumlah proton dan elektron pada suatu atom netral adalah ... a. Nomor Massa = Jumlah Elektron = Jumlah Proton b. Nomor Atom = Jumlah Elektron = Jumlah Proton c. Jumlah elektron = No. Massa d. No. Massa = No. Atom = Jumlah proton No. Massa + No. Atom = Jumlah proton	V			✓		
		12. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai cara menentukan jumlah neutron adalah ... a. Nomor Massa = Jumlah Elektron = Jumlah Neutron b. Nomor Massa - Nomor Atom = Jumlah Neutron c. Jumlah neutron = No. Massa d. No. Massa = Jumlah neutron	V			✓		

	13. Berapakah jumlah neutron dari atom $^{24}_{12}\text{Mg}$ - a. 12 d. 14 b. 16 e. 15 c. 13			V	✓		
	14. Jika suatu unsur $^{65}_{30}\text{Zn}$ maka jumlah elektron dari ion Zn^{2+} adalah ... a. 30 d. 28 b. 65 e. 32 c. 35			V	✓		
	15. Perhatikan berikut ini ! I. $^{12}_6\text{C}$ II. $^{13}_6\text{C}$ III. $^{14}_6\text{C}$ IV. $^{16}_8\text{O}$ V. $^{17}_8\text{O}$ VI. $^{14}_7\text{N}$ Manakah di antara atom-atom berikut yang termasuk isotop ... a. I, II, III b. I, II, V c. III, VI d. VI saja			V	✓		

		e. Semua benar						
<ul style="list-style-type: none"> Menggambarkan model - model atom menurut Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika kuantum 	<p>29. Ilmuwan yang pertama kali mengungkapkan teori bahwa atom berbentuk seperti bola pejal dan tidak dapat dibagi lagi adalah ...</p> <p>a. Niels Bohr b. Ernest Rutherford c. Dalton d. Erwin Schrodinger e. J.J Thomson</p>		✓					
	<p>30. Menurut teori Bohr, dikatakan bahwa apabila elektron dengan tingkat energi rendah pindah ke lintasan dengan tingkat energi lebih tinggi maka elektron akan menyerap energi. Peristiwa ini disebut ...</p> <p>a. Eksitasi b. Rotasi c. Imitasi d. Eksploitasi e. Degradasi</p>	✓		✓				

Lampiran 9. Instrumen Tes Soal dan Angket

PRETEST

Nama Sekolah : SMAN 3 Tambun Selatan

Mata Pelajaran : Kimia

Nama :

Kelas/Semester :

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c, d

1. Penemuan elektron berawal dari pembuatan tabung sinar katode ditemukan oleh ...
 - a. JJ. Plucker
 - b. James Chadwick
 - c. Robert A. Millikan
 - d. Eugene Goldstein
 - e. Rutherford
2. Ilmuwan yang menemukan proton adalah ...
 - a. JJ. Plucker
 - b. James Chadwick
 - c. Robert A. Millikan
 - d. Eugene Goldstein
 - e. Rutherford
3. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai cara menentukan jumlah neutron adalah ...
 - a. Nomor massa = jumlah elektron = jumlah neutron
 - b. Nomor massa – nomor atom = jumlah neutron
 - c. Jumlah neutron = nomor massa
 - d. Nomor massa = jumlah neutron
 - e. Nomor massa + nomor atom = jumlah neutron
4. Elektron terus berputar mengelilingi inti atom merupakan teori ...
 - a. Dalton
 - b. Rutherford
 - c. Niels Bohr
 - d. Erwin Schrodinger
 - e. J.J Thompson

5. Elektron mengelilingi inti atom pada tingkat-tingkat energi tertentu dan elektron dapat pindah dari tingkat energi yang satu ke yang lain dengan melepaskan atau menyerap energi merupakan pernyataan teori atom ...
- a. Dalton d. Erwin Schrodinger b. Rutherford e. J.J Thompson c. Niels Bohr
6. Pada percobaan penemuan elektron oleh J.J. Thompson mempelajari sinar katode yang dihasilkan tabung. Berdasarkan percobaan yang diperoleh Thompson menemukan beberapa hal, *kecuali* ...
- a. Sinar katode bermuatan negatif.
 b. Angka banding muatan terhadap massa ($e : m$) untuk sinar katode yaitu $1,7588 \times 10^8 \text{ C/g}$.
 c. Partikel sinar katode adalah partikel dasar yang ada dalam setiap materi
 d. Sinar katode merambat dalam suatu garis lurus, kecuali jika dikenai gaya dari luar
 e. Partikel dasar ketiga yang terletak dalam inti dan tidak bermuatan
7. Berikut ini yang termasuk kelebihan dari model atom Rutherford adalah ...
- a. Dapat menerangkan adanya partikel yang lebih kecil dari atom yang disebut partikel subatomik
 b. Menerangkan dengan jelas garis spektrum pancaran (emisi) atau serapan (absorpsi) dari atom hidrogen.
 c. Dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas
 d. Dapat menerangkan sifat listrik atom
 e. Elektron beredar mengelilingi inti pada lintasan-lintasan (orbit) tertentu
8. Unsur-unsur yang memiliki nomor atom sama tetapi massa atom yang berbeda disebut ...
- a. Isotop d. Elektron
 b. Proton e. Isoton
 c. Neutron

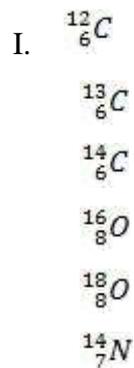
9. Pernyataan berikut yang bukan tentang teori atom Dalton adalah ...

- a. Atom adalah bagian terkecil dari materi
- b. Partikel yang tidak dapat dibagi lagi
- c. Atom dari unsur yang berbeda dapat bergabung membentuk senyawa
- d. Reaksi kimia melibatkan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali atom-atom
- e. Atom digambarkan sebagai roti kismis

10. Kelemahan model atom Dalton adalah ...

- a. Pada kenyataannya atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil yang disebut partikel Subatomik
- b. Tidak dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas
- c. Bertentangan dengan teori elektron dinamika klasik
- d. Elektron bermuatan negatif yang beredar mengelilingi inti akan kehilangan energi terus-menerus
- e. Tidak dapat menjelaskan susunan muatan positif dan negatif dalam bola atom tersebut

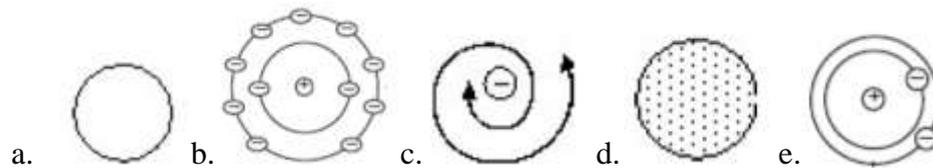
11. Perhatikan berikut ini !



Manakah di antara atom-atom berikut yang termasuk isotop ...

- a. I, II, III
- b. I, II, V
- c. III, VI
- d. VI saja
- e. Semua benar

12. Gambar model atom Niels Bohr adalah ...



13. Unsur X memiliki 10 proton dan 12 neutron, sedangkan unsur Y memiliki nomor massa 24 dan nomor atom 12. Kedua unsur tersebut termasuk ...

- a. Isoton
- b. Isobar
- c. Isotop
- d. Isomer
- e. Isotonik

14. Suatu ion bermuatan +3. Jika nomor massa 27 dan memiliki jumlah elektron 10, maka nomor atomnya adalah ...

- a. 7
- b. 13
- c. 27
- d. 3
- e. 10

15. Ion oksigen bermuatan -2. Jika nomor massa 16 dan memiliki jumlah elektron 10, maka atomnya akan dilambangkan dengan ...

- a. ${}_{16}^8\text{O}$
- b. ${}_{10}^8\text{O}$
- c. ${}_{10}^{16}\text{O}$
- d. ${}_{2}^{16}\text{O}$
- e. ${}_{8}^{16}\text{O}$

POSTTEST

Nama Sekolah : SMAN 3 Tambun Selatan

Mata Pelajaran : Kimia

Nama :

Kelas/Semester :

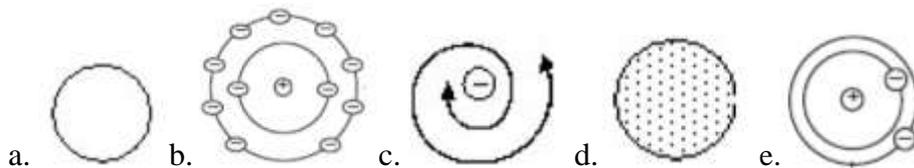
Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c, d

1. Ilmuwan yang menemukan proton adalah ...
 - a. JJ. Plucker
 - b. James Chadwick
 - c. Robert A. Millikan
 - d. Eugene Goldstein
 - e. Rutherford
2. Penemuan elektron berawal dari pembuatan tabung sinar katode ditemukan oleh ...
 - a. JJ. Plucker
 - b. James Chadwick
 - c. Robert A. Millikan
 - d. Eugene Goldstein
 - e. Rutherford
3. Elektron terus berputar mengelilingi inti atom merupakan teori ...
 - a. Dalton
 - b. Rutherford
 - c. Niels Bohr
 - d. Erwin Schrodinger
 - e. J.J Thompson
4. Elektron mengelilingi inti atom pada tingkat-tingkat energi tertentu dan elektron dapat pindah dari tingkat energi yang satu ke yang lain dengan melepaskan atau menyerap energi merupakan pernyataan teori atom ...
 - a. Dalton
 - b. Rutherford
 - c. Niels Bohr
 - d. Erwin Schrodinger
 - e. J.J Thompson
5. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai cara menentukan jumlah neutron adalah ...
 - a. Nomor massa = jumlah elektron = jumlah neutron

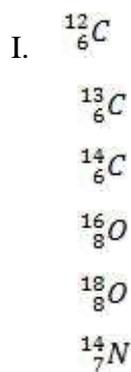
b. Nomor massa – nomor atom = jumlah neutron

- c. Jumlah neutron = nomor massa
 - d. Nomor massa = jumlah neutron
 - e. Nomor massa + nomor atom = jumlah neutron
6. Pada percobaan penemuan elektron oleh J.J. Thompson mempelajari sinar katode yang dihasilkan tabung. Berdasarkan percobaan yang diperoleh Thompson menemukan beberapa hal, *kecuali* ...
- a. Sinar katode bermuatan negatif.
 - b. Angka banding muatan terhadap massa ($e : m$) untuk sinar katode yaitu $1,7588 \times 10^8 \text{ C/g}$.
 - c. Partikel sinar katode adalah partikel dasar yang ada dalam setiap materi
 - d. Sinar katode merambat dalam suatu garis lurus, kecuali jika dikenai gaya dari luar
 - e. Partikel dasar ketiga yang terletak dalam inti dan tidak bermuatan
7. Unsur-unsur yang memiliki nomor atom sama tetapi massa atom yang berbeda disebut ...
- a. Isotop
 - b. Proton
 - c. Neutron
 - d. Elektron
 - e. Isoton
8. Pernyataan berikut yang bukan tentang teori atom Dalton adalah ...
- a. Atom adalah bagian terkecil dari materi
 - b. Partikel yang tidak dapat dibagi lagi
 - c. Atom dari unsur yang berbeda dapat bergabung membentuk senyawa
 - d. Reaksi kimia melibatkan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali atom-atom
 - e. Atom digambarkan sebagai roti kismis
9. Berikut ini yang termasuk kelebihan dari model atom Rutherford adalah ...
- a. Dapat menerangkan adanya partikel yang lebih kecil dari atom yang disebut partikel subatomik
 - b. Menerangkan dengan jelas garis spektrum pancaran (emisi) atau serapan (absorpsi) dari atom hidrogen.

- c. Dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas
- d. Dapat menerangkan sifat listrik atom
- e. Elektron beredar mengelilingi inti pada lintasan-lintasan (orbit) tertentu
10. Kelemahan model atom Dalton adalah ...
- a. Pada kenyataannya atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil yang disebut partikel Subatomik
- b. Tidak dapat menerangkan fenomena penghamburan partikel alfa oleh selaput tipis emas
- c. Bertentangan dengan teori elektron dinamika klasik
- d. Elektron bermuatan negatif yang beredar mengelilingi inti akan kehilangan energi terus-menerus
- e. Tidak dapat menjelaskan susunan muatan positif dan negatif dalam bola atom tersebut
11. Gambar model atom Niels Bohr adalah ...



12. Perhatikan berikut ini !



Manakah di antara atom-atom berikut yang termasuk isotop ...

- a. I, II, III d. VI saja
- b. I, II, V e. Semua benar
- c. III, VI

13. Suatu ion bermuatan +3. Jika nomor massa 27 dan memiliki jumlah elektron 10, maka nomor atomnya adalah ...
- a. 7
 - b. 13
 - c. 27
 - d. 3
 - e. 10
14. Unsur X memiliki 10 proton dan 12 neutron, sedangkan unsur Y memiliki nomor massa 24 dan nomor atom 12. Kedua unsur tersebut termasuk ...
- a. Isoton
 - b. Isobar
 - c. Isotop
 - d. Isomer
 - e. Isotonik
15. Ion oksigen bermuatan -2. Jika nomor massa 16 dan memiliki jumlah elektron 10, maka atomnya akan dilambangkan dengan ...
- a. ${}_{16}^8\text{O}$
 - b. ${}_{10}^8\text{O}$
 - c. ${}_{10}^{16}\text{O}$
 - d. ${}_{2}^{16}\text{O}$
 - e. ${}_{8}^{16}\text{O}$

ANGKET MINAT BELAJAR KIMIA

Umur :

Jenis Kelamin :

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 20 pernyataan.
2. Jawablah setiap pernyataan secara jujur dan benar-benar cocok dengan pilihan anda.
3. Jawaban jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan orang lain.
4. Berilah tanda \surd pada setiap jawaban yang dianggap cocok dengan pilihan anda.

Keterangan pilihan jawaban :

Sering : 4

Pernah : 3

Kadang - kadang : 2

Tidak Pernah : 1

No	Pernyataan	SR	P	KD	TP
1	Saya mengikuti pembelajaran kimia dengan perasaan senang				
2	Dengan mempelajari kimia saya merasa lebih dekat dengan alam				
3	Saya suka belajar kimia karena cara mengajar gurunya yang menyenangkan				
4	Saya suka mengerjakan soal-soal kimia karena membuat saya menjadi lebih paham materi kimia				
5	Saya suka belajar kimia dengan sesi tanya jawab				

6	Saya suka berdiskusi tentang kimia				
7	Saya ikut terlibat aktif dalam diskusi kelompok				
8	Saya aktif bertanya kepada guru ketika ada materi yang belum dimengerti				
9	Saya aktif menjawab pertanyaan yang guru berikan				
10	Saya akan menyampaikan pendapat saat guru bertanya				
11	Cara mengajar guru yang menyenangkan membuat saya tertarik untuk belajar kimia				
12	Saya pergi ke perpustakaan untuk menambah sumber belajar kimia dalam mengerjakan tugas – tugas kimia				
13	Saya tertarik ketika belajar kimia dengan <i>games</i>				
14	Saya antusias mencari tahu contoh – contoh kimia dalam kehidupan sehari – hari				
15	Saya mencari banyak informasi tentang kimia melalui buku, internet, dan sumber lainnya				
16	Saya mendengarkan penjelasan guru dengan baik pada saat proses pembelajaran berlangsung				
17	Saya mengamati dengan cermat materi yang dijelaskan oleh guru				
18	Saya selalu membuat catatan terhadap apa yang sudah dijelaskan oleh guru				
19	Saya tidak pernah mengobrol dengan teman di samping saya pada saat guru menjelaskan				
20	Saya tetap memperhatikan guru pada saat menjelaskan pelajaran walaupun teman – teman yang lain sibuk sendiri				

Lampiran 10. Hasil Uji Validitas Angket

No. Resp	No. Item Pernyataan																																ΣX
	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			
1	3	3	3	4	2	2	2	4	4	4	4	3	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	81	
2	1	1	3	3	4	3	2	4	4	3	2	2	2	2	4	4	1	2	2	2	4	1	3	3	2	4	4	4	2	3	81		
3	2	1	3	4	1	3	1	4	3	4	3	1	3	1	4	2	1	1	3	1	2	1	1	3	1	2	2	2	1	2	63		
4	2	3	3	3	2	3	1	2	3	4	2	2	2	2	4	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	4	3	4	81		
5	4	2	2	2	4	4	2	1	2	2	3	3	3	3	4	4	2	3	4	4	4	1	2	1	2	4	2	4	3	3	85		
6	4	2	2	4	3	3	4	2	2	3	3	2	4	4	3	4	2	2	4	4	2	4	3	2	2	4	4	4	2	4	91		
7	3	2	2	4	3	2	3	2	2	3	4	2	4	3	4	3	2	2	2	2	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	82		
8	4	3	2	4	2	3	3	4	3	3	4	3	2	2	4	4	3	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	3	94		
9	3	2	4	3	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	2	4	4	2	3	2	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	90		
10	4	3	3	4	3	2	2	3	3	4	3	2	3	4	4	3	2	3	4	2	3	4	3	2	4	4	4	4	3	3	93		
11	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	4	4	4	2	3	101		
12	2	1	2	4	3	2	1	3	2	3	4	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	1	1	2	3	3	2	2	3	70		
13	2	3	4	2	2	1	2	4	1	4	3	2	2	2	3	2	4	2	1	1	2	4	2	3	3	4	3	2	2	3	75		
14	2	1	2	4	2	3	2	2	4	4	4	4	3	4	3	3	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	4	4	4	3	80		
15	2	1	2	4	1	2	2	3	2	4	4	2	4	2	2	2	2	3	2	3	2	4	3	2	1	4	4	2	1	2	74		
16	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	4	2	2	2	3	3	3	2	74		
17	3	1	2	4	2	3	2	3	2	4	3	2	2	3	4	3	2	2	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	83		
18	4	1	1	4	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	71		
19	4	2	3	4	2	2	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	104		
20	2	3	3	4	2	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	63	
21	3	2	3	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3	2	2	4	2	2	2	3	3	3	2	3	85		
22	2	2	4	4	2	2	1	1	4	2	2	1	2	4	3	4	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	2	1	1	62		
23	4	4	4	4	4	4	2	3	3	2	2	3	4	3	4	4	2	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	98		
24	3	2	3	4	3	3	2	2	4	3	3	4	2	4	4	3	2	3	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	97	
25	2	1	2	4	2	2	1	3	2	3	2	2	2	1	4	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	4	4	3	2	4	69	
26	3	1	1	4	1	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	3	1	2	3	2	3	2	2	60		
27	4	1	3	4	2	2	2	2	4	4	1	2	4	1	2	3	2	1	2	1	2	4	1	1	2	3	3	4	1	3	70		
28	2	1	2	4	3	3	1	3	2	3	3	2	2	1	2	4	4	2	1	2	1	3	2	1	2	4	4	3	2	3	73		
29	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	2	3	4	4	2	3	4	4	4	4	2	3	97		
30	2	2	3	4	2	4	2	3	3	2	4	2	2	2	4	4	3	1	3	2	3	2	2	3	4	3	3	4	2	2	82		
31	3	2	4	4	3	3	4	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	4	3	1	3	4	3	2	1	4	88		
32	3	3	1	4	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	4	2	1	1	2	1	3	1	3	3	1	2	2	2	1	2	55		
ΣY	92	64	85	119	79	78	78	81	74	106	98	79	83	78	103	104	84	66	74	69	90	93	75	69	78	109	103	100	67	84			
r hitung	0,5476	0,4055	0,4144	#####	0,5171	0,3726	0,6264	0,2900	0,6530	0,1609	0,3447	0,6040	0,5397	0,6291	0,2552	0,7476	0,4485	0,4939	0,3755	0,7061	0,5974	0,4274	0,4874	0,4375	0,7626	0,7132	0,6707	0,6743	0,5641	0,4872			
r tabel	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296			
Kategori	V	V	V	TV	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V		

Variabel	Indikator	Item Pernyataan	r hitung	r tabel	Kesimpulan	
Minat Belajar	Perasaan	Item 1	0,5476	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 2	0,4055	0,2960	<i>Valid</i>	
	Senang	Item 3	0,4144	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 4	-0,0330	0,2960	<i>Unvalid</i>	
		Item 5	0,5171	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 6	0,3726	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 7	0,6264	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 8	0,2900	0,2960	<i>Unvalid</i>	
		Item 9	0,6530	0,2960	<i>Valid</i>	
		Keterlibatan Siswa	Item 10	0,1609	0,2960	<i>Unvalid</i>
			Item 11	0,3447	0,2960	<i>Valid</i>
			Item 12	0,6040	0,2960	<i>Valid</i>
	Item 13		0,5397	0,2960	<i>Valid</i>	
	Item 14		0,6291	0,2960	<i>Valid</i>	
	Ketertarikan	Item 15	0,2552	0,2960	<i>Unvalid</i>	
		Item 16	0,7476	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 17	0,4495	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 18	0,4939	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 19	0,3755	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 20	0,7061	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 21	0,5974	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 22	0,4274	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 23	0,4874	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 24	0,4375	0,2960	<i>Valid</i>	
		Item 25	0,7626	0,2960	<i>Valid</i>	
		Perhatian Siswa	Item 26	0,7132	0,2960	<i>Valid</i>
			Item 27	0,6707	0,2960	<i>Valid</i>
			Item 28	0,6743	0,2960	<i>Valid</i>
			Item 29	0,5641	0,2960	<i>Valid</i>
			Item 30	0,4872	0,2960	<i>Valid</i>

Indikator	Butir Soal	Ranah Kognitif	r hitung	r tabel	Kesimpulan
3.2.1 Memahami bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton dan neutron serta proses penemuannya		C2	0,14	0,2913	<i>Unvalid</i>
		C1	-	0,2913	<i>Unvalid</i>
		C1	0,331	0,2913	Valid
		C1	0,341	0,2913	Valid
		C1	0,462	0,2913	Valid
		C2	0,364	0,2913	Valid
3.2.2 Memahami dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, isotop, isobar dan isoton berkaitan dengan jumlah partikel dasar	Soal 9	C1	-0,32	0,2913	<i>Unvalid</i>
	Soal 10	C3	0,491	0,2913	Valid
	Soal 11	C2	0,233	0,2913	<i>Unvalid</i>
	Soal 12	C2	0,3491	0,2913	Valid
	Soal 13	C1	0,401	0,2913	Valid
	Soal 14	C3	0,3039	0,2913	Valid
	Soal 15	C3	0,345	0,2913	Valid
	Soal 16	C3	0,409	0,2913	Valid
	Soal 17	C2	0,4676	0,2913	Valid
	Soal 18	C1	-0,07	0,2913	<i>Unvalid</i>
3.2.3 Memahami model – model Dalton, Thompson, Soal 19 Rutherford,	Soal 20	C1	-	0,2913	<i>Unvalid</i>
	Soal 21	C1	0,338	0,2913	Valid
	Soal 22	C1	-0,23	0,2913	<i>Unvalid</i>
	Soal 23	C1	0,406	0,2913	Valid
	Soal 24	C2	0,4996	0,2913	Valid
	Soal 25	C2	0,4003	0,2913	Valid
	Soal 26	C2	0,406	0,2913	Valid
	Soal 27	C2	0,304	0,2913	Valid
	Soal 28	C3	0,592	0,2913	Valid
	Soal 29	C2	0,349	0,2913	Valid
	Soal 30	C2	0,415	0,2913	Valid
	Soal 31	C2	-	0,2913	<i>Unvalid</i>
	Soal 32	C1	0,503	0,2913	Valid
Soal 33	C3	0,459	0,2913	Valid	
Soal 34	C3	0,334	0,2913	Valid	

Soal 33	C3	0,506	0,2913	Valid
Soal 34	C3	0,323	0,2913	Valid
Soal 35	C2	0,425	0,2913	Valid
Soal 36	C3	0,393	0,2913	Valid
Soal 37	C3	0,377	0,2913	Valid
Soal 38	C3	0,507	0,2913	Valid
Soal 39	C3	0,472	0,2913	Valid

Lampiran 12. Hasil Uji Reliabilitas Angket dan Tes Soal

a. Hasil Uji Reliabilitas Angket

No. Resp	No. Item Pernyataan																														ΣX
	1	2	3	5	6	7	9	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	3	3	3	2	2	2	2	4	4	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	67			
2	2	1	1	3	4	3	4	3	2	2	2	4	1	2	2	2	4	1	3	3	2	4	4	4	2	3	68				
3	2	1	3	1	3	1	3	3	1	3	1	2	1	1	3	1	2	1	1	3	1	2	2	2	1	2	47				
4	2	3	3	2	2	3	2	4	2	2	2	4	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	4	3	4	70				
5	4	2	2	4	4	4	1	2	3	3	3	4	2	3	4	4	4	1	2	1	2	4	3	3	3	3	75				
6	4	2	2	3	3	4	2	3	2	4	4	4	2	2	4	2	4	3	3	2	2	4	4	4	2	4	79				
7	3	2	2	3	2	3	2	4	2	4	3	3	2	2	2	3	4	3	2	2	2	3	3	3	2	3	69				
8	4	3	2	2	3	3	3	4	3	2	2	4	3	2	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	3	79				
9	3	2	4	2	2	2	3	4	3	3	3	4	4	2	3	2	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	78				
10	4	3	3	3	2	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4	3	79				
11	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	4	4	4	2	3	86				
12	2	1	2	3	2	1	2	4	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	1	1	2	3	3	2	2	3	58				
13	2	3	4	2	1	2	1	3	2	2	2	2	4	2	1	1	2	4	2	3	3	4	3	2	2	3	62				
14	2	1	2	2	3	2	2	4	4	3	4	3	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	4	4	3	3	67				
15	2	1	2	1	2	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	3	2	4	3	2	1	4	4	2	1	2	61				
16	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	1	3	4	2	2	2	3	3	3	2	4	63				
17	3	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	68				
18	4	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	59				
19	4	2	3	2	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	90				
20	2	3	3	2	2	3	1	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	53				
21	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	2	4	2	2	2	3	3	3	2	3	74				
22	2	2	4	4	2	2	1	2	2	1	2	3	4	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	2	1	1	49				
23	4	4	4	4	2	3	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	85				
24	3	2	3	3	3	2	4	3	3	4	2	4	3	2	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	83				
25	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	4	3	55				
26	3	1	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	3	2	3	1	2	3	2	3	2	2	49				
27	4	1	3	2	2	2	2	4	1	2	2	3	2	1	2	1	2	4	1	1	2	3	3	4	1	3	58				
28	2	1	2	3	3	1	2	3	2	2	1	4	4	2	2	1	2	3	2	1	2	4	4	3	2	3	61				
29	3	3	4	4	3	4	3	3	2	2	3	4	4	3	2	3	4	4	2	3	4	4	4	4	2	3	84				
30	2	2	3	2	4	2	3	4	2	2	2	4	3	1	3	2	3	2	2	3	4	3	3	4	2	2	69				
31	3	2	4	3	3	4	2	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	4	3	1	3	4	3	2	1	4	74				
32	3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	3	1	3	3	1	2	2	2	1	2	44				

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.907	26

b. Hasil Uji Reliabilitas Tes Soal

No. Resp	Butir Soal																																							Jumlah
	3	4	5	6	7	9	11	12	13	14	15	16	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39									
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	27		
2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	20	
3	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	24	
4	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
5	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	23		
6	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	23	
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	23	
8	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	17	
9	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	18
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	17	
11	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	
12	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24	
13	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	17	
14	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	20
16	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	20	
17	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	21	
18	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	16	
19	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	25	
20	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	15	
21	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
22	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
23	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	14
24	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	16	
25	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
26	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	13
27	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	22	
28	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	13
29	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
30	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
31	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
32	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.833	31

Lampiran 15. Nilai *Pretest* dan *Posttest* kelas kontrol dan Eksperimen
Kelas : X IPA 5 (Kontrol)

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Alif Rizqi Fadhilah	40	87
2	Almira Nasywa Saputri	13	87
3	Alvin Muhammad R.	41	73
4	Alya Amalia Hanif	13	87
5	Anggi Rivana Prakasiwi	20	80
6	Corenisa Joy Manurung	35	87
7	Denaya Syaira Dewanto	30	80
8	Denowati Mutiara Damar	15	87
9	Desy Fitriyani	20	80
10	Dwi Sinta Cahyani	40	87
11	Faisha Nurlianti Fajrin	20	93
12	Farhan Muhammad S.	35	73
13	Friska Damayanti	20	87
14	Galuh Prayoga	30	87
15	Hazim Zhuhur Muzhaffar	55	93
16	Helmi Pramudita	47	67
17	Jonathan Kafu Alexander P.	35	87
18	Khanza Aliyah Hazna	25	73
19	Laras Ayodya Sari	30	87
20	Marsha Aurellia	15	87
21	Muhammad Arief Afandy	60	67
22	Muhammad Faisal Amry	50	80
23	Muhammad Sultan Fahrezi	25	80
24	Nicholas Alexander	36	87
25	Putri Sri Karina	35	80
26	Rachmat Agung R.	30	80
27	Rafi Aditya Maulana	30	93
28	Raisha Nur Afifah	47	87
29	Rifda Juni Pranwardani	40	87
30	Tsaniyya Wirdiyan	47	87
31	Wasilah Lintang Shobiroh	50	87
Jumlah		1029	2584
Rata - Rata		33,1935484	83,35483871
MAX		60	93
MIN		13	67
STDV		12,79432	

Kelas : X IPA 4 (Eksperimen)

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Afrian Ferdiansyah	35	93
2	Agnes Kristanto Putri	20	80
3	Alvina Kosasih	36	100
4	Amanda Putri Budianto	30	87
5	Anne Serafin Hutabarat	20	93
6	Aulia Wardani	50	87
7	Bambang R. P.	25	87
8	Dimas Wicaksana K. S.	35	87
9	Galuh Pratika	20	93
10	Ghina Fitria	37	100
11	Hanadia Firdaus	36	87
12	Hanafi Muhammad A.	25	87
13	Immanuel Kevin B.	60	93
14	Izzatunnisa Ummiyati	40	100
15	Karina Sofia Kusumaningrum	10	80
16	Kayla Aulia Putri	42	87
17	Khayla Elisya Az - Zahra	30	87
18	Muhammad Reza Kasfy	25	87
19	Oktaviana Yvanita Yuma	47	100
20	Olga Lidya	30	100
21	Perlita Veda Fitrianingrum	40	100
22	Putri Aulia Ananta	25	80
23	Ridho Wijaya K.	46	93
24	Rizqullah Rigid P.	15	100
25	Rossa Kalma Almira	40	80
26	Swetika Hayu Wiranti	55	100
27	Tommy Bagas Putra	30	93
28	Vallena Eka Putri	45	87
29	Vallerie Yuki O.	30	87
30	Zakiya Amelda Agustin	15	87
31	Zella Putri Utami	50	87
Jumlah		1044	2809
Rata - Rata		33,6774194	90,61290323
MAX		60	100
MIN		10	80

Lampiran 16. Nilai *Prenontest* dan *Postnontest* Kelas Kontrol dan Eksperimena. Angket *Prenontest* Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Pernyataan																				Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Alif Rizqi Fadhilah	2	3	2	3	4	3	4	2	3	1	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	51
2	Almira Nasywa Saputri	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	4	2	3	4	2	3	49
3	Alvin Muhammad R.	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	4	2	4	3	2	2	2	2	1	4	47
4	Alya Amalia Hanif	3	3	4	3	2	1	2	3	3	3	4	2	2	4	3	2	2	4	3	4	57
5	Anggi Rivana Prakasiwi	4	3	2	4	3	2	4	3	3	3	2	4	3	4	3	2	3	4	2	4	62
6	Corenisa Joy Manurung	2	2	3	3	1	2	3	3	2	1	2	3	4	2	3	1	2	2	3	3	47
7	Denaya Syaira Dewanto	2	3	2	2	2	3	3	4	2	2	4	2	1	2	3	1	2	4	3	4	51
8	Denowati Mutiara Damar	3	4	2	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	1	3	3	4	2	3	4	59
9	Desy Fitriyani	1	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	1	3	2	3	4	57
10	Dwi Sinta Cahyani	2	3	3	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	4	2	2	2	4	46
11	Faisha Nurlianti Fajrin	2	1	2	3	1	3	2	3	1	1	3	2	3	2	2	4	3	4	2	4	48
12	Farhan Muhammad S.	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	3	4	2	4	3	3	2	2	2	42
13	Friska Damayanti	2	2	2	3	1	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	4	3	2	2	4	46
14	Galuh Prayoga	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	1	2	2	3	2	3	2	2	1	3	40
15	Hazim Zhuhur Muzhaffar	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	4	2	2	1	3	3	3	3	47
16	Helmi Pramudita	2	3	2	3	1	1	2	4	2	1	2	3	4	3	2	4	2	2	4	4	51
17	Jonathan Kafu Alexander P.	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	1	2	3	4	2	4	62
18	Khanza Aliyah Hazna	3	3	2	3	1	2	2	3	2	1	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	47
19	Laras Ayodya Sari	4	4	3	2	3	3	4	2	4	1	3	2	2	4	3	3	4	3	3	3	60
20	Marsha Aurellia	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	1	2	35
21	Muhammad Arief Afandy	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3	2	4	4	2	2	3	55
22	Muhammad Faisal Amry	2	1	4	2	2	1	2	2	2	3	4	3	4	2	2	4	3	3	2	3	51
23	Rachmat Agung R.	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	1	3	2	2	3	3	2	1	2	46
24	Rafi Aditya Maulana	2	2	2	3	2	3	1	3	2	1	2	4	2	3	1	2	4	2	2	3	46
25	Raisha Nur Afifah	3	4	3	2	2	2	3	2	2	1	3	2	2	2	2	4	3	3	2	2	49
26	Rifda Juni Pranwardani	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	1	2	3	4	4	3	3	3	54
27	Tsaniyya Wirdiyan	4	3	3	4	2	3	3	4	3	3	4	2	4	3	3	4	3	3	2	4	64
28	Wasilah Lintang Shobiroh	2	1	3	4	2	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	2	4	3	2	4	60
29	Widis Salsanabila	4	3	4	2	2	2	3	2	2	2	4	2	4	3	3	4	4	3	2	3	58
30	Yoel Marthin S.	3	3	4	1	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	2	2	4	3	4	63
		77	76	81	76	61	70	77	81	72	59	87	70	88	76	80	83	88	83	67	98	

b. Angket *postmontest* Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Pernyataan																				Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Alif Rizqi Fadhilah	3	2	3	2	3	3	2	3	3	4	3	2	2	2	2	3	1	2	2	49	
2	Almira Nasywa Saputri	3	2	3	2	2	3	2	2	1	3	2	3	2	4	3	3	4	2	4	53	
3	Alvin Muhammad R.	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	1	2	2	49	
4	Alya Amalia Hanif	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	74	
5	Anggi Rivana Prakasiwi	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	2	3	70	
6	Corenisa Joy Manurung	4	4	4	4	2	4	4	2	2	4	1	2	3	3	3	4	4	4	4	66	
7	Denaya Syaira Dewanto	3	3	3	3	2	4	3	2	4	4	3	2	3	4	3	4	4	3	4	65	
8	Denowati Mutiara Damar	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	2	2	2	4	4	3	4	4	4	64	
9	Desy Fitriyani	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	70	
10	Dwi Sinta Cahvani	2	1	3	2	2	3	2	2	2	2	3	1	2	1	3	4	4	2	4	47	
11	Faisha Nurlianti Fairin	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	4	69	
12	Farhan Muhammad S.	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	4	1	4	1	4	3	2	4	54	
13	Friska Damavanti	4	3	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2	2	3	2	3	3	3	4	49	
14	Galuh Pravoga	2	3	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	3	3	2	2	2	2	52	
15	Hazin Zhuhur Muzhaffar	3	3	4	2	1	1	2	1	1	3	2	4	1	2	2	4	3	3	3	49	
16	Helmi Pramudita	4	4	2	1	4	2	3	2	2	4	3	4	1	2	2	4	4	3	4	59	
17	Jonathan Kafu Alexander	3	3	3	4	4	3	4	2	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	4	68	
18	Khanza Alivah Hazna	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	49	
19	Laras Avodva Sari	4	4	4	4	1	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	71	
20	Marsha Aurellia	4	2	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	2	3	4	2	3	59	
21	Muhammad Arief Afandy	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	4	2	3	2	4	4	3	2	54	
22	Muhammad Faisal Amry	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	4	2	2	2	4	3	3	2	46	
23	Rachmat Agung R.	4	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	4	1	2	49	
24	Rafi Aditya Maulana	3	2	3	1	2	1	2	2	2	3	1	3	2	1	3	1	2	1	4	41	
25	Raisha Nur Afifah	4	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	3	2	3	3	4	3	4	4	64	
26	Rifda Juni Pranuwardani	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	61	
27	Tsaniyya Wirdiyan	2	2	2	1	3	3	2	2	3	4	2	1	2	3	1	3	4	2	4	49	
28	Wasilah Lintang Shobiro	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	72	
29	Widis Salsanabila	4	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	4	2	2	3	4	4	3	4	60	
30	Yoel Marthin S.	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	2	3	57	
		97	87	89	80	76	87	81	72	83	98	74	92	69	92	76	103	105	81	95	100	

c. Angket *Prenontest* Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Pernyataan																				Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Afrian Ferdiansyah	3	2	1	3	2	1	2	2	1	1	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	42
2	Agnes Kristanto Putri	3	1	2	3	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	2	2	4	2	37
3	Alvina Kosasih	4	4	4	2	3	3	4	3	3	3	2	1	4	2	2	4	4	3	2	2	59
4	Alya Nurul Zahra	3	3	4	2	2	1	3	3	2	2	4	1	4	3	3	4	3	2	2	3	54
5	Amanda Putri Budianto	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	2	2	63
6	Angela Grace I. F.	2	1	2	2	3	1	4	2	2	2	1	1	3	2	2	3	2	4	2	2	43
7	Anne Serafin Hutabarat	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	3	2	3	2	2	34
8	Aulia Wardani	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3	48
9	Azka Keyza Aura W.	3	2	2	2	1	1	4	2	2	2	1	1	3	2	1	4	3	3	2	3	44
10	Bambang R. P.	2	1	1	3	1	2	2	2	3	1	3	1	3	3	2	2	2	3	1	4	42
11	Dimas Wicaksana K. S.	3	2	3	2	1	2	3	2	2	2	4	2	4	3	3	3	3	4	2	3	53
12	Galuh Pratika	4	2	1	4	1	3	3	2	2	1	3	1	1	1	3	4	4	4	4	4	52
13	Hanadia Firdaus	3	2	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3	3	3	56
14	Hanafi Muhammad A.	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	4	3	3	3	3	2	2	2	52
15	Immanuel Kevin B.	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	1	3	2	1	3	3	2	2	3	45
16	Izzatunnisa Umniyati	3	2	3	3	2	2	3	2	2	1	4	1	3	1	3	4	4	3	2	3	51
17	Karina Sofia Kusumaningrum	2	2	2	2	4	2	4	3	3	2	4	1	4	3	1	4	2	3	2	2	52
18	Kayla Aulia Putri	3	2	3	2	3	3	4	3	3	1	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3	51
19	Khayla Elisya Az - Zahra	3	2	2	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	4	4	4	4	63
20	Oktaviana Yuanita Yuma	4	3	4	4	2	2	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	69
21	Olga Lidya	3	4	4	4	2	3	4	3	3	2	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	67
22	Perlita Veda Fitrianingrum	2	4	3	3	2	3	4	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	66
23	Putri Aulia Ananta	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	48
24	Rizqullah Rigid P.	2	3	2	2	1	2	2	2	1	3	3	1	4	2	2	3	3	4	2	3	47
25	Rossa Kalma Almira	3	4	2	3	1	3	2	2	4	3	4	4	2	2	2	4	4	4	2	4	59
26	Swetika Hayu Wiranti	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	1	4	2	4	68
27	Tommy Bagas Putra	2	3	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	44
28	Vallena Eka Putri	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	4	2	2	4	4	4	4	4	50
29	Zakiya Amelda Agustin	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	3	3	3	2	3	47
30	Zella Putri Utami	2	2	3	2	2	2	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	51
		82	77	77	75	59	62	91	71	70	64	91	53	86	71	72	103	93	97	73	90	

d. Angket *Postnontest* Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Pernyataan																				Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Afrian Ferdiansyah	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	2	2	3	4	4	3	4	4	66
2	Agnes Kristanto Putri	4	4	4	3	1	4	1	3	1	4	1	4	1	2	1	3	4	1	2	1	49
3	Alvina Kosasih	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	2	3	3	3	4	2	4	3	66
4	Alya Nurul Zahra	4	4	3	2	1	4	3	2	3	4	2	4	3	3	2	4	4	3	4	3	62
5	Amanda Putri Budianto	4	2	4	4	2	4	4	2	2	4	2	4	1	4	4	2	4	2	4	2	61
6	Angela Grace I. F.	4	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	1	3	3	2	2	3	4	3	51
7	Anne Serafin Hutabarat	4	3	3	3	2	3	2	2	1	4	1	4	1	2	2	3	4	2	4	2	52
8	Aulia Wardani	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	67
9	Azka Keyza Aura W.	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	2	4	3	3	3	4	3	3	2	2	62
10	Bambang R. P.	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	67
11	Dimas Wicaksana K. S.	2	3	2	1	4	3	2	2	3	2	4	2	3	4	3	3	3	3	4	2	53
12	Galuh Pratika	4	4	3	3	1	4	4	2	3	4	2	1	3	4	2	4	4	1	4	4	61
13	Hanadia Firdaus	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	3	4	4	3	4	3	68
14	Hanafi Muhammad A.	4	3	2	3	3	2	2	2	1	4	2	4	2	3	2	2	2	1	3	2	49
15	Immanuel Kevin B.	3	3	4	2	2	1	4	2	3	4	1	3	2	1	3	4	4	4	3	3	56
16	Izzatunnisa Ummiyati	4	4	4	3	1	4	3	3	2	4	3	4	2	3	2	4	4	2	4	2	62
17	Karina Sofia Kusumaningrum	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	71
18	Kayla Aulia Putri	3	3	3	2	3	4	2	2	3	3	1	4	2	3	3	3	3	3	4	3	57
19	Khayla Elisya Az - Zahra	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	3	4	4	3	4	4	70
20	Oktaviana Yuanita Yuma	4	4	4	2	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	72
21	Olga Lidya	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	74
22	Perlita Veda Fitrianingrum	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	4	2	4	4	4	4	4	69
23	Putri Aulia Ananta	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	1	3	1	2	2	3	4	2	4	2	50
24	Rizqullah Rigid P.	4	3	2	2	2	4	3	3	4	3	2	3	2	3	2	2	4	2	2	3	55
25	Rossa Kalma Almira	4	4	2	2	1	3	4	2	3	4	2	4	3	2	3	4	4	4	4	4	63
26	Swetika Hayu Wiranti	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	74
27	Tommy Bagas Putra	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	2	3	2	4	4	3	4	4	67
28	Vallena Eka Putri	4	2	3	3	1	3	2	2	2	3	2	4	2	2	2	4	4	4	4	3	56
29	Zakiya Amelda Agustin	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	68
30	Zella Putri Utami	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	2	3	3	4	4	3	4	3	67
		113	102	97	84	74	109	91	82	81	110	69	111	68	89	81	105	113	85	111	90	

Lampiran 17. Deskripsi Data Hasil Belajar dan Minat Belajar

a) *Pretest* Hasil Belajar

		<i>Statistics</i>	
		<i>Pretest_Ko</i>	<i>Pretest_</i>
		ontrol	Eks
N	<i>Valid</i>	31	31
	<i>Missi</i>	29	29
	<i>ng</i>		
	<i>Mean</i>	33,19	33,68
	<i>Std. Error of</i>	2,298	2,210
	<i>Mean</i>		
	<i>Median</i>	35,00	35,00
	<i>Std. Deviation</i>	12,794	12,303
	<i>Range</i>	47	50
	<i>Minimum</i>	13	10
	<i>Maximum</i>	60	60
	<i>Sum</i>	1029	1044

b. *Posttest* Hasil Belajar

		<i>Statistics</i>	
		<i>Postest_Kont</i>	<i>Postest_Ek</i>
		rol	s
N	<i>Valid</i>	31	31
	<i>Missi</i>	29	29
	<i>ng</i>		
	<i>Mean</i>	83,35	90,61
	<i>Std. Error of</i>	1,239	1,209
	<i>Mean</i>		
	<i>Median</i>	87,00	87,00
	<i>Std. Deviation</i>	6,897	6,731
	<i>Range</i>	26	20
	<i>Minimum</i>	67	80
	<i>Maximum</i>	93	100
	<i>Sum</i>	2584	2809

c. *Prenontest* Minat Belajar

		<i>Statistics</i>	
		<i>Pre_nontest_ko</i>	<i>Pre_nontest</i>
		<i>ntrol</i>	<i>_eks</i>
N	<i>Valid</i>	30	30
	<i>Missing</i>	30	30
	<i>Mean</i>	51,67	51,90
	<i>Std. Error of</i>	1,336	1,669
	<i>Mean</i>		
	<i>Median</i>	51,00	51,00
	<i>Std. Deviation</i>	7,317	9,140
	<i>Range</i>	29	35
	<i>Minimum</i>	35	34
	<i>Maximum</i>	64	69
	<i>Sum</i>	1550	1557

d. *Postnontest* Minat Belajar

		<i>Statistics</i>	
		<i>Post_nontest_ko</i>	<i>Post_nontest</i>
		<i>ntrol</i>	<i>_eks</i>
N	<i>Valid</i>	30	30
	<i>Missing</i>	30	30
	<i>Mean</i>	57,97	62,17
	<i>Std. Error of</i>	1,710	1,405
	<i>Mean</i>		
	<i>Median</i>	58,00	62,50
	<i>Std. Deviation</i>	9,368	7,697
	<i>Range</i>	33	25
	<i>Minimum</i>	41	49
	<i>Maximum</i>	74	74
	<i>Sum</i>	1739	1865

Lampiran 18. Uji Normalitas

a. Hasil Belajar

Tests of Normality			
<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			
	<i>Statisti</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Pretest	^c ,093	62	,200*

*. *This is a lower bound of the true significance.*

a. Lilliefors Significance Correction

b. Minat Belajar

Tests of Normality			
<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			
	<i>Statisti</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
Pre_nontest	^c ,106	60	,090

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 19. Uji Homogenitas

a. Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variances					
Pretest_Eks	<i>Levene</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>	<i>F</i>
	<i>Statistic</i>				
	1,626	8	18	,186	,625

b. Minat Belajar

Test of Homogeneity of Variances					
Pre_nontest_Eks	<i>Levene</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>	<i>F</i>
	<i>Statistic</i>				
	1,323	6	13	,315	,753

Lampiran 20. Uji *Paired Sample T-Test*

a. Minat Belajar

		Paired Samples Test					T	D	Sig.
		<i>Paired Differences</i>					f		(2-
		<i>Me</i>	<i>Std.</i>	<i>Std.</i>	95%			tail	
		<i>an</i>	<i>Devi</i>	<i>Erro</i>	<i>Confidence</i>			<i>ed</i>)	
			<i>ation</i>	<i>r</i>	<i>Interval of the</i>				
				<i>Mea</i>	<i>Difference</i>				
				<i>n</i>	<i>Lower</i>	<i>Up</i>			
					<i>per</i>	<i>per</i>			
P	<i>Post_non</i>	8,2	8,44	1,09	6,103	10,	7, 5	,00	
ai	<i>test -</i>	83	1	0		464	6 9	0	
r	<i>Pre_nont</i>						0		
l	<i>est</i>						1		

b. Hasil Belajar

		Paired Samples Test					T	df	Sig.
		<i>Paired Differences</i>							(2-
		<i>Me</i>	<i>Std.</i>	<i>Std.</i>	95%			tail	
		<i>an</i>	<i>Devi</i>	<i>Erro</i>	<i>Confidence</i>			<i>taile</i>	
			<i>ation</i>	<i>r</i>	<i>Interval of</i>			<i>d</i>)	
				<i>Mea</i>	<i>the</i>				
				<i>n</i>	<i>Difference</i>				
					<i>Low</i>	<i>Up</i>			
					<i>er</i>	<i>per</i>			
P	<i>Postt</i>	53,	14,4	1,83	49,8	57,	29,	,000	
ai	<i>est -</i>	548	73	8	73	224	133	1	
r	<i>Pret</i>								
l	<i>lest</i>								

Lampiran 21. *Gain Score* Kelas Kontrol dan Eksperimen

a. Hasil Belajar

Kelas	Rata-Rata Skor Gain	Kriteria Skor Gain	Kategori
Kontrol	0,7508	$g > 0,7$	Tinggi
Eksperimen	0,8585	$g > 0,7$	Tinggi

b. Minat Belajar

Kelas	Rata-Rata Skor Gain	Kriteria Skor Gain	Kategori
Kontrol	0,2223	$g < 0,3$	Rendah
Eksperimen	0,3654	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang

Lampiran 22. Tabel R

Tabel r untuk df = 1 - 50					
df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

Lampiran 23. Tabel T

44	1,301	1,680	2,015	2,414	2,692	3,286	3,526
45	1,301	1,679	2,014	2,412	2,690	3,281	3,520
46	1,300	1,679	2,013	2,410	2,687	3,277	3,515
47	1,300	1,678	2,012	2,408	2,685	3,273	3,510
48	1,299	1,677	2,011	2,407	2,682	3,269	3,505
49	1,299	1,677	2,010	2,405	2,680	3,265	3,500
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	3,261	3,496
51	1,298	1,675	2,008	2,402	2,676	3,258	3,492
52	1,298	1,675	2,007	2,400	2,674	3,255	3,488
53	1,298	1,674	2,006	2,399	2,672	3,251	3,484
54	1,297	1,674	2,005	2,397	2,670	3,248	3,480
55	1,297	1,673	2,004	2,396	2,668	3,245	3,476
56	1,297	1,673	2,003	2,395	2,667	3,242	3,473
57	1,297	1,672	2,002	2,394	2,665	3,239	3,470
58	1,296	1,672	2,002	2,392	2,663	3,237	3,466
59	1,296	1,671	2,001	2,391	2,662	3,234	3,463
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
61	1,296	1,670	2,000	2,389	2,659	3,229	3,457
62	1,295	1,670	1,999	2,388	2,657	3,227	3,454
63	1,295	1,669	1,998	2,387	2,656	3,225	3,452
64	1,295	1,669	1,998	2,386	2,655	3,223	3,449
65	1,295	1,669	1,997	2,385	2,654	3,220	3,447
66	1,295	1,668	1,997	2,384	2,652	3,218	3,444
67	1,294	1,668	1,996	2,383	2,651	3,216	3,442
68	1,294	1,668	1,995	2,382	2,650	3,214	3,439
69	1,294	1,667	1,995	2,382	2,649	3,213	3,437
70	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648	3,211	3,435
71	1,294	1,667	1,994	2,380	2,647	3,209	3,433
72	1,293	1,666	1,993	2,379	2,646	3,207	3,431
73	1,293	1,666	1,993	2,379	2,645	3,206	3,429
74	1,293	1,666	1,993	2,378	2,644	3,204	3,427
75	1,293	1,665	1,992	2,377	2,643	3,202	3,425
76	1,293	1,665	1,992	2,376	2,642	3,201	3,423
77	1,293	1,665	1,991	2,376	2,641	3,199	3,421
78	1,292	1,665	1,991	2,375	2,640	3,198	3,420
79	1,292	1,664	1,990	2,374	2,640	3,197	3,418
80	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,416
81	1,292	1,664	1,990	2,373	2,638	3,194	3,415
82	1,292	1,664	1,989	2,373	2,637	3,193	3,413
83	1,292	1,663	1,989	2,372	2,636	3,191	3,412
84	1,292	1,663	1,989	2,372	2,636	3,190	3,410
85	1,292	1,663	1,988	2,371	2,635	3,189	3,409
86	1,291	1,663	1,988	2,370	2,634	3,188	3,407
87	1,291	1,663	1,988	2,370	2,634	3,187	3,406
88	1,291	1,662	1,987	2,369	2,633	3,185	3,405
89	1,291	1,662	1,987	2,369	2,632	3,184	3,403
90	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632	3,183	3,402

Lampiran 23. Tabel F

Table of F-statistics P=0.05

df2 / df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1 / df2	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3	
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.71	4.69	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	4.36	5	
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.89	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	6	
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	7	
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.00	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	8		
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.75	2.73	2.73	2.71	2.71	9
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	10	
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	11	
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.59	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	12	
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	13	
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	14		
15	4.54	3.68	3.28	3.05	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	15	
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.43	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.04	2.02	2.02	2.01	2.01	16	
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.02	1.99	1.97	1.96	1.96	17	
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92	18	
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	19		
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	20	
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	22	
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.19	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	24	
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.78	1.75	1.73	1.71	1.70	1.69	26	
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	28	
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	30	
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.57	1.56	35	
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.19	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.88	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	40	
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.83	1.81	1.79	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.58	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	45	
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	50	
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.56	1.53	1.52	1.48	1.44	1.41	1.40	1.39	60		
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.40	1.37	1.36	1.35	70	
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.66	1.65	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.41	1.38	1.35	1.34	1.33	80	
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.41	1.38	1.34	1.31	1.30	1.28	100		
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57	1.55	1.53	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.32	1.26	1.22	1.21	1.19	200		
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.52	1.50	1.48	1.45	1.42	1.40	1.38	1.35	1.30	1.26	1.21	1.16	1.14	1.12	500		
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.73	1.70	1.68	1.65	1.63	1.61	1.60	1.58	1.55	1.53	1.51	1.49	1.47	1.43	1.41	1.38	1.36	1.31	1.29	1.26	1.19	1.13	1.11	1.08	1000		

Lampiran 24. Surat Keterangan Persetujuan Penelitian

	PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT DINAS PENDIDIKAN CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH III SMA NEGERI 3 TAMBUN SELATAN
	<small>Perum. Graha Prima Bekasi RT. 10 RW. 16 Desa Mangunjaya Kec. Tambun Selatan Telpun : (021) 883 362 25 Fax : (021) 883 399 04 Website : www.sman3tamssel.sch.id e-mail : sman3_tamssel@yahoo.com Kabupaten Bekasi 17517</small>
<u>SURAT KETERANGAN PENELITIAN</u>	
Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 3 Tambun Selatan Kabupaten Bekasi, dengan ini menerangkan bahwa :	
Nama	: Vironi Tio Lasminar
NIM	: 1616150836
Jurusan	: Pendidikan Kimia
Mahasiswa tersebut benar-benar melaksanakan kegiatan Riset/ penelitian di SMA Negeri 3 Tambun Selatan pada tanggal 8 Agustus 2019.	
Dengan judul penelitian :	
Penerapan Model Pembelajaran Scramble Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 3 Tambun Selatan.	
Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.	
 Kab. Bekasi, 13 Agustus 2019 Kepala Sekolah,  H. Sayoga, S.Pd., M.M. Pembina Tk. I / IV.b NIP. 19700725 199412 1 002	

Lampiran 25. Dokumentasi



Kelas Eksperimen Pertemuan 1



Kelas Eksperimen Pertemuan 2



Kelas Kontrol Pertemuan 1



Kelas Kontrol Pertemuan 2

Lampiran 26. Biodata Alumni

BIODATA ALUMNI
Prodi Pendidikan Kimia FKIP UKI

Nama Lengkap : Vironi Tio Lasminar
 Tempat Tanggal Lahir : Jakarta, 01 April 1997
 NIM : 1616150836
 Jenjang Studi : Sarjana
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Indeks Prestasi :
 Tanggal Lulus : Agustus 2019
 Alamat Setelah Lulus : Citra Villa Mangunjaya Blok K.6 No. 5 RT/RW
 005/028, Kec. Tambun Selatan, Kab. Bekasi,
 Jawa Barat
 No. Telepon/Hp : 081311287877/089604548954
 Email : vironi.tio@gmail.com
 Nama Ayah : Viktor Manalu
 Nama Ibu : Roida Situmorang
 Alamat Orang Tua : Citra Villa Mangunjaya Blok K.6 No. 5 RT/RW
 005/028, Kec. Tambun Selatan, Kab. Bekasi,
 Jawa Barat
 No. Telepon : 081311287877

Judul Skripsi	Tanggal Seminar Proposal
Penerapan Model Pembelajaran <i>Scramble</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 3 Tambun Selatan	28 Juni 2019
	Tanggal Mulai Penelitian
	1 Agustus 2019
	Tanggal Ujian Skripsi
	16 Agustus 2019
Dosen Pembimbing Skripsi	1. Nova Irawati Simatupang, M.Pd 2. Familia Novita Simanjuntak, S.P.,M.Si

Jakarta, 19 Agustus 2018

Vironi Tio Lasminar
 NIM. 1616150836

Lampiran 26. Biodata Alumni

BIODATA ALUMNI
Prodi Pendidikan Kimia FKIP UKI

Nama Lengkap : Vironi Tio Lasminar
 Tempat Tanggal Lahir : Jakarta, 01 April 1997
 NIM : 1616150836
 Jenjang Studi : Sarjana
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Indeks Prestasi : 3,88
 Tanggal Lulus : 16 Agustus 2019
 Alamat Setelah Lulus : Citra Villa Mangunjaya Blok K.6 No. 5 RT/RW
 005/028
 No. Telepon/Hp : 081311287877/089604548954
 Email : vironi.tio@gmail.com
 Nama Ayah : Viktor Manalu
 Nama Ibu : Roida Situmorang
 Alamat Orang Tua : Citra Villa Mangunjaya Blok K.6 No. 5 RT/RW
 005/028
 No. Telepon : 081311287877

Judul Skripsi	Tanggal Seminar Proposal
Penerapan Model Pembelajaran <i>Scramble</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 3 Tambun Selatan	28 Juni 2019
	Tanggal Mulai Penelitian
	1 Agustus 2019
	Tanggal Ujian Skripsi
	16 Agustus 2019
Dosen Pembimbing Skripsi	1. Nova Irawati Simatupang, M.Pd 2. Familia Novita Simanjuntak, S.P.,M.Si

Jakarta, 19 Agustus 2018

Vironi Tio Lasminar
 NIM. 1616150836