

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
E-LEARNING PADA MATERI STRUKTUR ATOM  
DI SMA NEGERI 3 MEULABOH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**SITI RAHMADAYANI**

**NIM. 140208050**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2019 M/1440 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
E-LEARNING PADA MATERI STRUKTUR ATOM  
DI SMA NEGERI 3 MEULABOH**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**SITI RAHMADAYANI**

NIM. 140208050

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري

Pembimbing I,



**Dr. Azhar Amsal, M.Pd**  
NIP. 196806011995031004

A R - R A N I R Y

Pembimbing II,



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

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
E-LEARNING PADA MATERI STRUKTUR ATOM  
DI SMA NEGERI 3 MEULABOH**

**SKRIPSI**

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus serta  
Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu  
Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Senin, 08 Januari 2019  
02 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



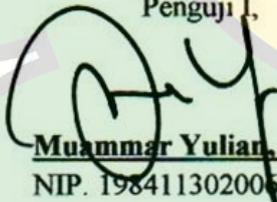
**Dr. Azhar Amsal, M.Pd**  
NIP. 196806011995031004

Sekretaris,



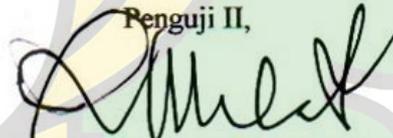
**Hayatuz Zakiyah, M.Pd**  
NIDN. 0108128704

Penguji I,



**Muammar Yulian, M.Si**  
NIP. 198411302006041002

Penguji II,



**Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd**  
NIP. 195804171989031002

جامعة الرانيري

Mengetahui,

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



**Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag**  
NIP. 195903091989031001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini,saya:

Nama : Siti Rahmadayani

Nim : 140208050

Prodi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-Learning* Pada Materi Struktur Atom Di SMA Negeri 3 Meulaboh

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi ini, saya:

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

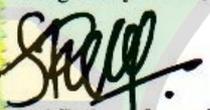
Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya ini dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan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

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

Banda Aceh, 20 Februari 2019

Yang Menyatakan,



  
**Siti Rahmadayani**  
NIM. 140208050

## ABSTRAK

Nama : Siti Rahmadayani  
NIM : 140208050  
Fakultas/Prodi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
JudulSkripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-learning* Pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh  
TebalSkripsi : 82 halaman  
Pembimbing I : Dr. Azhar Amsal, M.Pd  
Pembimbing II : Hayatuz Zakiyah, M.Pd  
Kata Kunci : Pengembangan, Media Pembelajaran, *E-learning*, Struktur Atom.

Pengembangan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh dilatarbelakangi dengan kurangnya penggunaan media pembelajaran, keterbatasan hadir dalam proses belajar mengajar berbasis tatap muka dan memiliki fasilitas *wifi* yang memadai untuk dikembangkan media pembelajaran berbasis *e-learning*. Penelitian ini mengangkat permasalahan mengenai apakah media pembelajaran berbasis *e-learning* telah valid digunakan dan bagaimanakah respon guru dan siswa terhadap media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil validasi ahli, respon guru dan respon siswa SMA Negeri 3 Meulaboh. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan metode pengembangan Sugiyono. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Negeri 3 Meulaboh. Teknik pengumpulan data melalui lembar validasi ahli dan angket. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata validasi ahli sebesar 71,6% yang tergolong dalam kategori valid. Hasil respon guru kimia SMA Negeri 3 Meulaboh dinyatakan dalam persentase rata-rata nilai sebesar 88% yang tergolong dalam kategori sangat tertarik. Hasil respon siswa pada uji coba kelompok kecil diperoleh persentase rata-rata yaitu 36% Sangat Setuju dan 52% Setuju sedangkan pada uji coba kelompok besar diperoleh persentase rata-rata yaitu 67% Sangat Setuju dan 33% Setuju. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *e-learning* yang telah dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 3 Meulaboh.

A R - R A N I R Y

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya pada kita semua. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan kealam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya penulis telah selesai menyusun skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar (S1) pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran *E-learning* Pada Materi Struktur Atom Di SMA Negeri 3 Meulaboh”**. Dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali Sh, M.Ag sebagai dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya.
2. Bapak Dr.Mujakir, M.Pd, sebagai ketua prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, sekretaris prodi pendidikan kimia beserta seluruh staf-stafnya.

3. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Hayatuz Zakiyah, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Pengurus UPT perpustakaan UIN Ar-Raniry yang telah menyediakan fasilitas peminjaman buku untuk menjadi bahan penulisan skripsi ini.
5. Kepala SMA Negeri 3 Meulaboh Bapak Sumardi, S.Pd dan Guru Bidang Studi Kimia Ibu Malda Liya, S.Pd. Beserta seluruh dewan guru, karyawan dan staf tata usaha yang telah mengizinkan dan membantu menyukseskan penelitian ini.
6. Ayahanda tercinta Drs. Armi Idris dan Ibunda tersayang Linda Andriani yang telah banyak memberikan doa, dukungan dan motivasi mendorong semangat penulis. Kepada Kakek tercinta Arifin Arif dan Nenek tersayang Chairunnisah yang telah banyak membantu dan memberikan doa kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Adik-adik tersayang M. Abrar, Al-Harits Maulana, Fitria Madina dan Salwa Maulidisa Niranda yang telah banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
8. Teman seperjuangan unit 02 serta sahabat-sahabat yang selalu memotivasi dan memberikan dorongan serta dukungan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Bantuan itu semua dipulangkan kepada yang Maha Kuasa, Allah SWT untuk memberi ganjaran dan pahala yang setimpal. Dalam penulisan skripsi ini penulis telah berupaya semaksimal mungkin. Namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bias dikembangkan lebih lanjut lagi.

Banda Aceh, 23 November 2018  
Penulis,

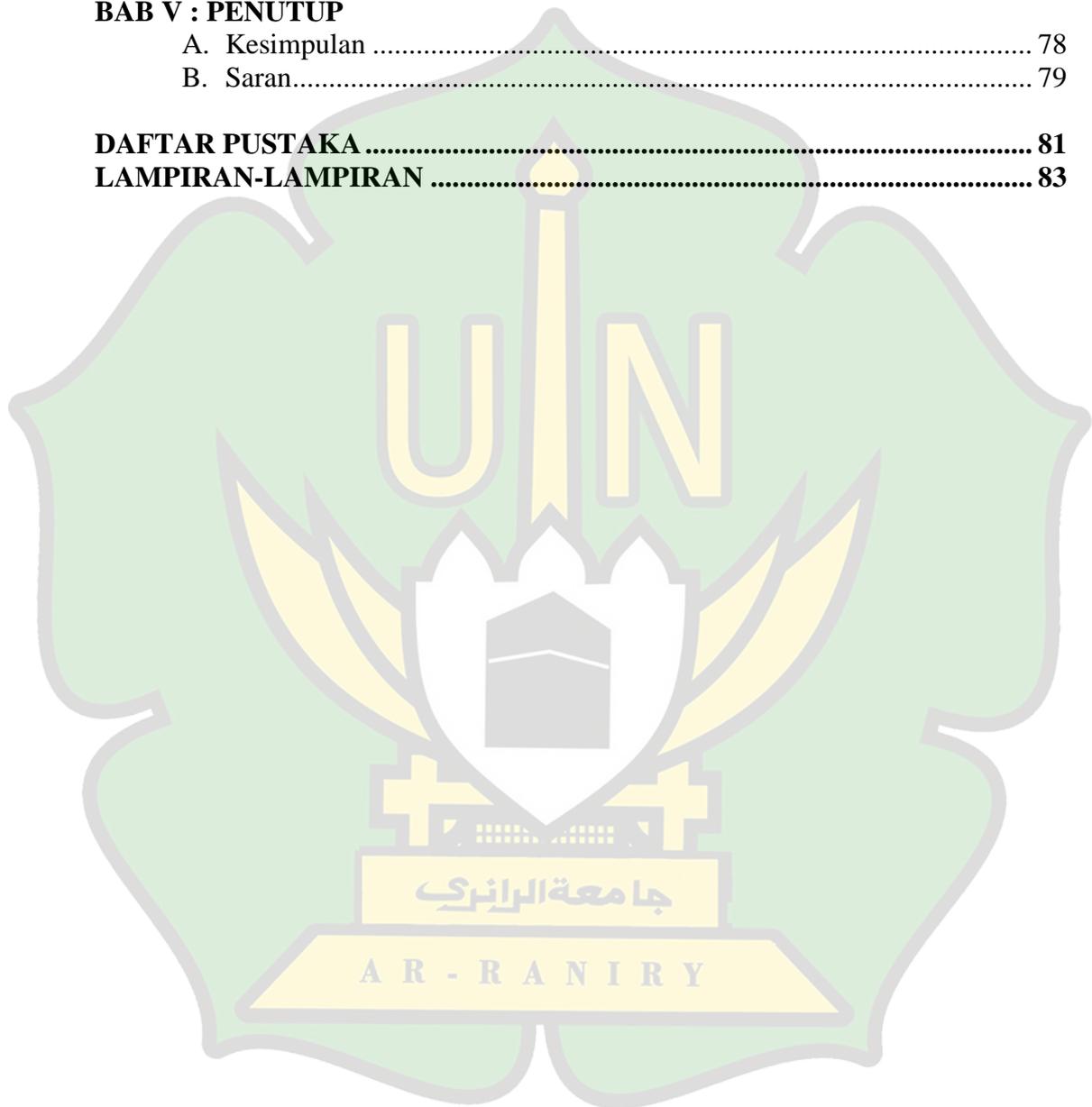
Siti Rahmadayani



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	
<b>DAFTAR ISI.....</b>	
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Definisi Operasional.....	6
<b>BAB II : KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Pengembangan .....	8
B. Media Pembelajaran.....	12
C. Fungsi Media Pembelajaran.....	13
D. Manfaat Media Pembelajaran .....	14
E. Pengembangan Media Pembelajaran .....	15
F. Teknologi Informasi dan Komunikasi .....	16
G. Pemrograman <i>Web</i> .....	18
H. Aplikasi Moodle.....	21
I. XAMPP, PHP, MySQL .....	25
J. <i>PhpMyAdmin</i> .....	28
K. <i>E-Learning</i> .....	28
L. Struktur Atom.....	32
M. Penelitian Relevan.....	34
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	37
B. Subjek Penelitian.....	41
C. Instrumen Pengumpulan Data .....	41
D. Teknik Pengumpulan Data .....	42
E. Teknik Analisis Data.....	44

<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
1. Penyajian Data .....	47
2. Pengolahan Data.....	67
3. Interpretasi Data.....	70
A. Pembahasan.....	72
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	78
B. Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>83</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development (R&amp;D)</i> .....	9
Gambar 2.2	: <i>Web Server</i> .....	19
Gambar 2.3	: Alur Pembuatan <i>E-Learning Moodle</i> .....	24
Gambar 3.1	: Alur Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>E-Learning</i> Pada Materi Struktur Atom.....	40
Gambar 4.1	: Sebelum Perbaikan Penambahan Proporsi Layout Konten .....	50
Gambar 4.2	: Sesudah Perbaikan Penambahan Proporsi Layout Konten .....	51
Gambar 4.3	: Sebelum Perbaikan <i>Login User</i> Secara Manual dan Mandiri.....	52
Gambar 4.4	: Sesudah Perbaikan <i>Login User</i> Secara Manual dan Mandiri.....	52
Gambar 4.5	: Sebelum Perbaikan Gambar Atom.....	53
Gambar 4.6	: Sesudah Perbaikan Gambar Atom .....	53
Gambar 4.7	: Sebelum Perbaikan Gambar Atom Yang Keliru.....	54
Gambar 4.8	: Sesudah Perbaikan Gambar Atom Yang Keliru .....	54
Gambar 4.9	: Sebelum Perbaikan Penambahan Opsi Bahasa .....	56
Gambar 4.10	: Sesudah Perbaikan Penambahan Opsi Bahasa.....	56
Gambar 4.11	: Sebelum Perbaikan Animasi Definisi Atom .....	60
Gambar 4.12	: Sesudah Perbaikan Animasi Definisi Atom.....	60
Gambar 4.13	: Sebelum Perbaikan Video Animasi Konfigurasi Elektron.....	62
Gambar 4.14	: Sesudah Perbaikan Video Animasi Konfigurasi Elektron.....	62
Gambar 4.15	: Sebelum Perbaikan Penambahan Gambar Di Glossarium .....	65
Gambar 4.16	: Sesudah Perbaikan Penambahan Gambar Di Glossarium .....	65
Gambar 4.17	: Sebelum Perbaikan Penambahan Gambar Di Glossarium .....	66
Gambar 4.18	: Sesudah Perbaikan Penambahan Gambar Di glossarium .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Skala Penilaian Lembar Validasi .....	43
Tabel 3.2	: Skala Penilaian Angket .....	43
Tabel 3.3	: Skala Penilaian Angket .....	44
Tabel 3.4	: Distribusi Penilaian Lembar Validasi .....	45
Tabel 3.5	: Menghitung Tanggapan Angket.....	45
Tabel 4.1	: Data Hasil Validasi Tim Ahli Media .....	47
Tabel 4.2	: Data Hasil Validasi Tim Ahli Materi.....	48
Tabel 4.3	: Data Hasil Respon Guru Kimia SMA Negeri 3 Meulaboh.....	55
Tabel 4.4	: Hasil Respon Siswa Pada Uji Coba I Terhadap 5 Orang Siswa .....	57
Tabel 4.5	: Hasil Respon Siswa Pada Uji Coba II Terhadap 10 Orang Siswa .....	62
Tabel 4.6	: Data Hasil Akhir Validator Ahli Media Dan Ahli Materi .....	70
Tabel 4.7	: Data Hasil Akhir Persentase Respon Siswa Uji Coba I.....	71
Tabel 4.8	: Data Hasil Akhir Persentase Respon Siswa Uji Coba II.....	71



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	83
Lampiran 2	: Surat Permohonan Keizinan Untuk Mengadakan Penelitian Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	84
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Dari SMA Negeri 3 Meulaboh.....	85
Lampiran 4	: Silabus .....	86
Lampiran 5	: Lembar Validasi Evaluasi Instrumen Ahli Media.....	88
Lampiran 6	: Lembar Validasi Evaluasi Instrumen Ahli Materi .....	89
Lampiran 7	: Lembar Validasi Evaluasi Instrumen Angket Guru .....	90
Lampiran 8	: Lembar Validasi Evaluasi Instrumen Angket Siswa.....	91
Lampiran 9	: Lembar Validasi Bahasa Instrumen Ahli Media.....	92
Lampiran 10	: Lembar Validasi Bahasa Instrumen Ahli Materi .....	93
Lampiran 11	: Lembar Validasi Bahasa Instrumen Angket Guru .....	94
Lampiran 12	: Lembar Validasi Bahasa Instrumen Angket Siswa.....	95
Lampiran 13	: Lembar Validasi Ahli Media.....	96
Lampiran 14	: Lembar Validasi Ahli Materi .....	98
Lampiran 15	: Lembar Validasi Angket Guru .....	100
Lampiran 16	: Lembar Validasi Angket Siswa.....	102
Lampiran 17	: Dokumentasi .....	104
Lampiran 18	: Media Pembelajaran Berbasis <i>E-Learning</i> Materi Struktur Atom.....	106

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, sifat, perubahan zat, dinamika, kinetika, energetika yang melibatkan keterampilan atau penalaran<sup>1</sup>. Ilmu kimia sering dikatakan sebagai “*central of science*” karena ilmu apapun selalu berkaitan dengan ilmu kimia dan berbagai fenomena alam terjadi juga selalu berhubungan dengan kimia. Ilmu kimia juga sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa dikarenakan karakteristik dari ilmu kimia yang sifatnya abstrak. Salah satunya adalah materi struktur atom yang dipelajari siswa SMA kelas X.

Pada pengertian mengenai materi struktur atom ini sangat berguna untuk menjelaskan gaya-gaya diantara atom yang akhirnya mengarah pada pembentukan molekul sehingga banyak para ahli kimia yang mendefinisikan pengertian atom secara turun temurun mulai dari atom Dalton sampai atom modern. Materi atom adalah salah satu materi yang bersifat konkrit dan abstrak yang membuat siswa sulit memahami pada materi struktur dan penyusunan atom. Dalam hal ini sangat diperlukannya pembelajaran yang lebih kreatif dan membuat siswa mandiri dalam memahami materi tersebut. Pembelajaran yang kreatif ini sangat diperlukan dengan adanya dukungan media dalam proses pembelajaran berlangsung. Baik itu

---

<sup>1</sup> Iman Rahayu, *Praktis Belajar Kimia I*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.1

media komputer, modul, media animasi dan media pembelajaran yang berbasis internet.

Pada hakikatnya pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan dan hal-hal positif dengan memanfaatkan sumber belajar. Sumber belajar bisa diperoleh melalui buku, ensiklopedia, multimedia, dan hal-hal lain yang bisa menjadi suatu sumber atau bahan dalam proses penyampaian pesan seorang guru kepada siswa<sup>2</sup>.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menyebabkan perubahan besar disegala lini kehidupan. Lebih-lebih pada sektor pendidikan. Pengaruh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini banyak melahirkan media pembelajaran dengan menggunakan komputer dan sangat membantu guru dalam proses belajar mengajar sehingga tidak membuat guru menjadi monoton dengan media pembelajaran dan model pembelajaran yang dilakukan dan juga dapat membuat guru lebih kreatif dalam mengajar.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau bahan pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, minat dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran tertentu. Media juga salah satu alat komunikasi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membawa informasi berupa bahan ajar dari

---

<sup>2</sup> Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran, Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. (Bandung: CV. Wacana Prima, 2009) h.1

guru kepada murid sehingga murid lebih tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran<sup>3</sup>.

Pengaruh perkembangan pengetahuan teknologi informasi dan komunikasi ini telah menasar pada perubahan infrastruktur atau jaringan yang melahirkan pembelajaran yang berbasis jaringan dan juga dengan kemajuan berkembangnya *hardware* dan *software* ini melahirkan pengaruh yang sangat signifikan seperti pembelajaran yang berbasis *e-learning*<sup>4</sup>. Pembelajaran berbasis *e-learning* adalah suatu pembelajaran dengan menggunakan jaringan internet, jaringan komputer dan memperoleh bahan ajar disuatu jaringan elektronik komputer. Dengan menggunakan pembelajaran berbasis *e-learning* dapat membuat siswa lebih leluasa memperoleh informasi pembelajaran dimana saja dan kapan saja. Dengan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom diharapkan dapat menjadi suatu media pembelajaran yang lebih efisien dan efektif bagi guru dan siswa.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru kimia kelas X IPA SMA Negeri 3 Meulaboh pada tanggal 03 Juni 2018 menyatakan bahwa guru belum pernah menerapkan media pembelajaran berbasis *e-learning*. Guru masih mengajar secara verbal dengan menggunakan bantuan buku paket, *power point*, serta buku cetak. Dan sekolah tersebut juga memiliki fasilitas *wifi* yang memadai untuk dikembangkannya *e-learning*. Maka pada pengembangan ini peneliti berharap media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom bisa

---

<sup>3</sup> Usep Kustiawan, *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*, (Malang: Penerbit Gunung Samudera, 2016) h.6.

<sup>4</sup>Gde Putu Arya, *Media dan Multimedia Pembelajaran*, (Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2017) h. 2.

menjadi suatu media pembelajaran untuk membantu guru atau siswa ketika adanya keterbatasan dan berhalangan hadir dalam proses belajar mengajar yang berbasis tatap muka, membuat siswa lebih tertarik untuk belajar dan juga membuat siswa lebih leluasa dalam memperoleh informasi pembelajaran pada materi struktur atom.

Permasalahannya, media pembelajaran berbasis *e-learning* belum ada pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh. Rencana solusi: Menerapkan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom.

Sehubungan dengan latar belakang diatas maka judul penelitian ini yaitu Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-learning* Pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom sudah valid digunakan di SMA Negeri 3 Meulaboh?
2. Bagaimana respon guru terhadap media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh?
3. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui kevalidan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh.
2. Mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh.
3. Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Secara Teoritis

Secara teoritis yaitu agar mahasiswa dapat menerapkan atau mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi pada penelitian-penelitian berikutnya.

#### 2. Secara Praktis

a. Bagi Guru, dengan adanya media pembelajaran berbasis *e-learning* ini diharapkan dapat membantu dan menjadi bahan masukan guru sehingga mempermudah guru didalam mengajarkan materi struktur atom yang bersifat abstrak.

b. Bagi Siswa, Adanya media pembelajaran berbasis *e-learning* ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep, dapat memberikan

gambaran berupa teks, data, audio dan mempermudah siswa dalam menemukan informasi pada materi struktur atom.

c. Bagi Sekolah, Adanya media pembelajaran berbasis *e-learning* ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran pada materi struktur atom yang bersifat abstrak disekolah.

d. Bagi Peneliti, Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi peneliti selanjutnya khususnya pada penelitian media pembelajaran berbasis *e-learning*.

#### **E. Definisi Operasional**

Agar pembaca lebih memahami istilah yang ada, penulis menjelaskan beberapa istilah-istilah yang terdapat pada uraian judul diatas. Adapun beberapa istilah itu adalah:

##### **1. Pengembangan**

Menurut Borg and Gall pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk pendidikan.

##### **2. Media Pembelajaran**

Menurut Briggs (1977) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan materi atau isi pembelajaran seperti buku, video dan sebagainya.

##### **3. E-Learning**

Menurut Ardiansyah (2003) menyatakan bahwa *e-learning* merupakan sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar

dengan menggunakan teknologi yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka langsung antara guru dengan siswa.

#### **4. Struktur Atom**

Menurut depdiknas (2006) struktur atom adalah suatu materi pelajaran kimia SMA/MA kelas X semester 1 yang mengenalkan perkembangan sistem periodik unsur dan mengetahui struktur atom, sifat sifat periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektron, massa atom relative serta model atom.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Pengertian Pengembangan

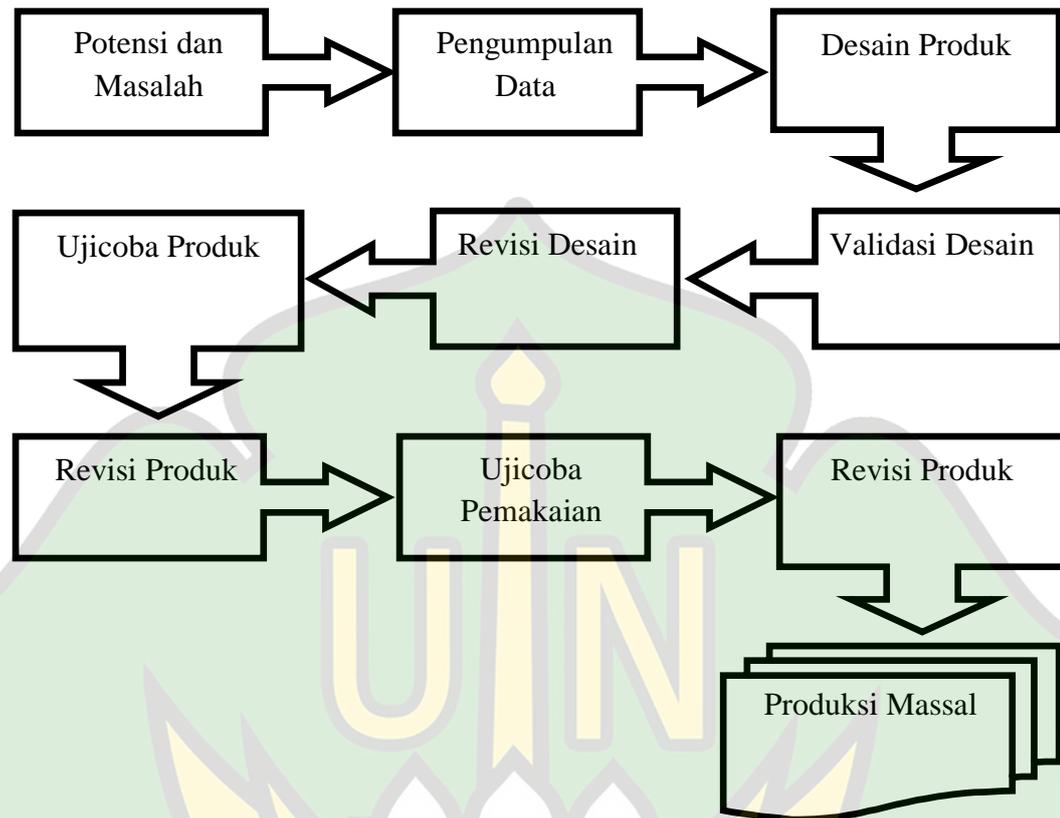
Model pengembangan ini menggunakan penelitian R&D (*Research and Development*) maka dapat dipahami sebagai salah satu kegiatan penelitian yang dimulai dengan *Research* dan diteruskan dengan *Development*. Kegiatan *Research* dilakukan dengan mencari beberapa tentang kebutuhan pengguna. Sedangkan kegiatan *Development* dilakukan dengan membuat, mengembangkan dan menghasilkan suatu produk baru.

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *e-learning* ini peneliti akan menggunakan model pengembangan Sugiyono, pengembangan ini berorientasi pada produksi yang dihasilkan, model ini juga memiliki urutan pengembangan yang lengkap dan sederhana. Pada model ini memiliki tahap-tahap yang sampai pada tahap uji media dan juga ada revisi sehingga dapat mengurangi tingkat kekurangan terhadap produk tersebut<sup>5</sup>.

Adapun langkah-langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk yang dimaksud adalah yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

---

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010) h. 406



(Sumber: Sugiyono, 2016:409)

Gambar 2.1. Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Berikut ini penjelasan mengenai langkah-langkah penggunaan metode penelitian *Research and Development* (R&D):

1. Potensi dan Masalah.

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data yang empirik. Data tentang

potensi dan masalah juga tidak harus dicari sendiri, tetapi bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain atau dokumentasi laporan kegiatan perorangan maupun instansi tertentu yang masih *up to date*.

## 2. Mengumpulkan Informasi.

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, maka selanjutnya mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

## 3. Desain Produk.

Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan. Produk-produk pendidikan yang dihasilkan misalnya, kurikulum yang spesifik untuk keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul dan lain-lain.

## 4. Validasi Desain.

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk tersebut. Dalam validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru tersebut.

## 5. Revisi Desain.

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

#### 6. Uji coba Produk.

Dalam bidang pendidikan, desain produk dapat langsung diuji coba setelah divalidasi dan revisi. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk tersebut lebih efektif dan efisien.

#### 7. Revisi Produk.

Melakukan revisi produk kembali setelah melakukan uji coba produk. Dengan melakukan perbaikan pada kelemahan dari uji coba tersebut.

#### 8. Uji coba Pemakaian

Setelah pengujian produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting. Maka selanjutnya produk tersebut diterapkan dalam lingkup lembaga pendidikan yang luas. Dalam operasinya, metode baru tersebut tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

#### 9. Revisi Produk

Revisi produk ini - dilakukan apabila pemakaian dalam lembaga pendidikan yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan.

#### 10. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diuji coba tersebut dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal<sup>6</sup>.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) terdiri dari beberapa tahap yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, uji coba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk dan produksi masal. Pada penelitian ini langkah-langkah yang ditempuh hanya sampai uji coba produk saja dan tidak melakukan produksi massal.

## **B. Media Pembelajaran**

Menurut Gerlach & Ely dalam Azhar Arsyad<sup>7</sup> mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dalam pengertian tersebut guru, buku, lingkungan dan juga sekolah termasuk kedalam media. Secara khusus media dapat diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis yang dapat menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi secara visual ataupun verbal. *AECT* (*Association of Education and Communication Technology*) membatasi media dalam segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyampaikan pesan atau informasi. Apabila media itu mampu membawa pesan atau informasi yang mengandung maksud-maksud pengajaran maka itu disebut sebagai media pembelajaran.

---

<sup>6</sup> Sugiyono, *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016) h. 409-426

<sup>7</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 3.

Dari pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dipergunakan oleh guru untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan dan perhatian serta kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali serta meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami informasi yang disampaikan guna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

### **C. Fungsi Media Pembelajaran**

Media pembelajaran juga memiliki fungsi. Levie & Lentz<sup>8</sup> mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual yaitu:

1. *Fungsi atensi* media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
2. *Fungsi afektif* media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar atau membaca teks yang bergambar tersebut.
3. *Fungsi kognitif* media pembelajaran berfungsi untuk memperlancar pencapaian tujuan memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media visual atau gambar.
4. *Fungsi kompensatoris* media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat dalam menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau secara verbal.

---

<sup>8</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 17

Dari keempat fungsi tersebut telah menggambarkan bahwa bagaimana proses sebuah media dapat lahir dan muncul dalam proses pembelajaran. Karena media pembelajaran merupakan salah satu pengaruh yang sangat besar bagi siswa untuk lebih dapat menjamin pemahaman isi pelajaran tersebut

#### **D. Manfaat Media Pembelajaran**

Berikut ini manfaat dari media pembelajaran menurut April<sup>9</sup> adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Media dapat menyampaikan informasi yang dapat didengar dan dapat dilihat (Audio Visual) sehingga dapat mendeskripsikan prinsip, konsep, proses atau prosedur yang bersifat abstrak dan tidak lengkap menjadi lebih jelas dan lengkap
2. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif jika dipilih dan dirancang dengan benar.
3. Media dapat membantu guru dan siswa melakukan komunikasi dua arah secara aktif. Tanpa media guru mungkin akan cenderung berbicara satu arah kepada siswa.
4. Jumlah waktu belajar mengajar dapat dikurangi. Seringkali terjadi bahwa para guru banyak menghabiskan waktu untuk menjelaskan materi ajar. Padahal waktu yang dihabiskan tidak perlu sebanyak itu jika mereka memanfaatkan media pembelajaran dengan baik.
5. Dapat meningkatkan kualitas belajar siswa. Penggunaan media tidak hanya membuat proses pembelajaran menjadi lebih efisien, tetapi juga

---

<sup>9</sup> April Nuryanto, *Materi Media Pembelajaran*, (tp: tnp, 2012), diakses pada tanggal 26 juni 2017 dari situs: <http://staff.uny.ac.id/20pembelajaran.pdf>.

membantu para siswa dalam menyerap materi ajar lebih mendalam dan utuh.

6. Proses pembelajaran dapat terjadi dimana saja dan kapan saja.
7. Peran guru dapat berubah kearah yang lebih positif dan produktif. Karena dengan media guru tidak perlu mengulang-ulang penjelasan dan mengurangi penjelasan verbal, sehingga guru dapat memberi perhatian yang lebih banyak kepada aspek pemberian motivasi, perhatian, bimbingan dan sebagainya.

Dari beberapa manfaat tersebut maka media pembelajaran telah menjawab kekurangan dari seorang guru. Karena adakalanya seorang guru membutuhkan penyampaian yang berbeda dari metode belajar yang sebelumnya sehingga dapat membuat siswa mencapai tujuan instruksional dari sebuah pembelajaran.

#### **E. Pengembangan Media Pembelajaran**

Apabila sebuah media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan belum ada maka guru harus berupaya mengembangkannya sendiri. Dalam mengembangkan sebuah media sangat memerlukan prosedur dari masing-masing media yang telah dipilih atau yang akan dpilih untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pada pembahasan ini menurut Azhar ada beberapa pertanyaan yang perlu diperhatikan sebelum sampai pada kesimpulan untuk merancang lebih jauh media yang diperlukan, pertanyaannya adalah sebagai berikut:

1. Sudahkah anda mengidentifikasi dan mengungkapkan dengan jelas gagasan anda dan membatasi topik bahasan?

2. Apakah program yang dikembangkan itu memiliki tujuan untuk memberi informasi, memotivasi atau instruksional?
3. Apakah anda sudah merumuskan tujuan yang akan dicapai melalui program ini?
4. Sudahkah anda mengevaluasi karakteristik siswa yang akan menggunakan program ini?
5. Sudahkah anda siapkan kerangka (outline) isi pelajaran?
6. Sudahkah anda pertimbangkan bahwa media apasaja yang paling sesuai untuk mencapai tujuan?
7. Sudahkah anda membuat storyboard untuk paket pelajaran?
8. Apakah anda telah menyiapkan naskah untuk *frame per frame* yang akan dijadikan penuntun pada saat menggunakan gambar?<sup>10</sup>

Dari beberapa pertanyaan diatas tersebut akan mendasari apa yang diperlukan atau tidak diperlukan dalam rancangan media yang dapat memungkinkan pembuatan media secara efektif dan efisien karena media yang akan dihasilkan nanti merupakan buah dari keputusan yang akan dinilai, apakah media tersebut telah memenuhi syarat kelayakan atau masih harus ada revisi media untuk lebih baik lagi.

## **F. Teknologi Informasi dan Komunikasi**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu cepat ini menunjukkan bahwa industri teknologi informasi dan komunikasi dunia sekarang sudah benar-benar kearah mobilitas yang sangat kompleks dan menembus batasan

---

<sup>10</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 106.

fisik ruang dan waktu. Teknologi informasi dan komunikasi yang biasa disingkat dengan TIK ini memuat semua teknologi yang berhubungan dengan penanganan informasi. Penanganan ini meliputi pengambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penyebaran dan penyajian informasi. Jadi, TIK adalah teknologi yang berhubungan dengan pengambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan penyebaran dan penyajian informasi. Ditinjau dari susun katanya teknologi informasi dan komunikasi yang tersusun dari 3 kata yang masing-masing memiliki arti tersendiri. Kata pertama yakni teknologi berarti pengembangan dan aplikasi dari alat, mesin, material dan juga proses yang menolong manusia menyelesaikan masalahnya. Istilah teknologi juga sering menggambarkan penemuan alat-alat baru yang menggunakan prinsip dan proses penemuan saintifik. Sedangkan kata kedua dan ketiga yakni informasi dan komunikasi ini erat kaitannya dengan data. Informasi berarti pemrosesan, manipulasi dan pengorganisasian sekelompok data yang memberi nilai pengetahuan (*knowledge*) bagi penggunanya. Komunikasi adalah suatu proses penyampaian informasi (pesan, ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi hubungan saling mempengaruhi diantara keduanya. Menurut Martin (1999) menyatakan bahwa teknologi juga tak hanya terbatas pada teknologi komputer (*hardware and software*) yang digunakan dalam pemrosesan informasi, melainkan mencakup segala hal teknologi komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan informasi<sup>11</sup>.

Secara garis besar, dapat disimpulkan bahwa teknologi informasi diartikan sebagai teknologi untuk memperoleh, mengolah, menyimpan dan menyebarkan

---

<sup>11</sup>Muhajir Affandi, *Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, (Balitbang: Penerbit YHNW, 2017) h.7-9

berbagai jenis file informasi dengan memanfaatkan komputer dan telekomunikasi yang lahir dari dorongan-dorongan kuat untuk menciptakan inovasi dan kreatifitas baru yang dapat mengatasi segala kemalasan dan keterlambatan kinerja manusia.

### G. Pemrograman Web

Pemrograman *web* berasal dalam bahasa *English* yaitu *programming and web*. Yang diambil dari dua kata yaitu pemrograman web. *Programming* dapat diartikan sebagai proses, cara dan perbuatan program. Sedangkan web adalah jaringan komputer yang terdiri dari kumpulan situs internet yang menawarkan teks, grafik, suara dan sumber daya animasi melalui *hypertext transfer protocol*. Halaman web merupakan *file* teks murni (*plain text*) yang berisi sintaks-sintaks HTML yang dapat dibuka atau dilihat dan diterjemahkan dengan *internet browser* kini internet identik dengan web dikarenakan kepopuleran web sebagai standard *interface* pada layanan-layanan yang ada di internet, dari awalnya internet sebagai penyedia informasi, ini juga digunakan untuk komunikasi dari email sampai dengan *chatting* dan juga sampai dengan melakukan transaksi bisnis.

Didalam kita membangun aplikasi web maka diperlukan bahasa markup (*Markup Language*), bahasa pemrograman (*Programming Language*), *web server* dan *database*<sup>12</sup>.

#### 1. Bahasa Markup (*Markup Language*)

Bahasa *Markup* atau bahasa tag yang digunakan untuk membangun suatu halaman *website* seperti *HTML* dan *XHTML*. Bahasa *markup* yang paling banyak digunakan untuk saat ini adalah *HyperText Markup Language (HTML)*.

---

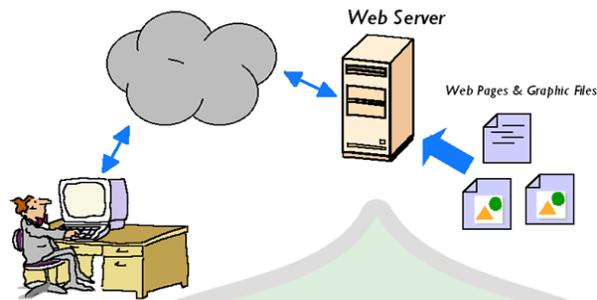
<sup>12</sup>Rintho Rante Rerung, *Pemrograman Web Dasar*, (Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2018) h. 1.

## 2. Bahasa Pemrograman (*Programming Language*)

Bisa dikatakan hampir semua bahasa pemrograman dapat digunakan untuk pemrograman *web* asalkan jika bahasa pemrograman tersebut bisa bekerja dalam *web server* dan juga dapat menciptakan *HTML*, *XHTML*, *CSS* dan *XML*. Beberapa bahasa pemrograman *web* yang populer diantaranya adalah: *PHP*, *ASP.NET*, *Ruby on Rails*, *Perl*, *ASP classic*, *Python*, *JSP* dan *JavaScript*.

## 3. *Web Server*

*Web server* adalah *software* yang menjadi tulang belakang dari *World Wide Web (www)*. *Web server* biasanya menunggu permintaan dari *client* yang menggunakan *browser* seperti *Internet Explorer*, *Mozilla* dan program *browser* lainnya. Jika ada permintaan dari *browser* maka *web server* yang akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil proses yang berupa data yang di minta kembali ke *browser*. Data ini mempunyai format yang standar disebut dengan format *SGML (Standart General Markup Language)*. Data yang berupa format ini kemudian akan ditampilkan oleh *browser* sesuai dengan kemampuan *browser* tersebut. Contohnya, bila data yang dikirim berupa gambar, *browser* yang hanya mampu menampilkan teks (misalnya *lynx*) tidak akan mampu menampilkan gambar tersebut, dan jika akan menampilkan alternatifnya saja. *Web server* digunakan untuk berkomunikasi dengan *client* nya yang mempunyai *protocol* yaitu *HTTP (hypertext transfer protocol)*.



(Sumber: Pinterest)

Gambar 2.2. *web server*.

Dengan protokol ini, komunikasi antar *web server* dengan *client* nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Seperti telah dijelaskan diatas, format data pada *World Wide Web* adalah *SGML*. Tapi para pengguna internet saat ini lebih banyak menggunakan format *HTML* karena penggunaannya lebih sederhana dan mudah dipelajari. Hal ini dapat memberikan suatu proses tridimensional yang artinya pengguna internet dapat membaca dari satu dokumen ke dokumen yang lain hanya dengan mengklik beberapa bagian dari halaman-halaman dokumen ke dokumen yang lain hanya dengan mengklik beberapa bagian dari halaman-halaman dokumen itu. Proses yang dimulai dari permintaan *webclient* (*browser*, diterima web server, diproses dan dikembalikan hasil prosesnya oleh web server ke *webclient* lagi yang dilakukan secara transparan. Secara garis besar *web server* hanya memproses semua masukan yang diperolehnya dari *webclient*. Berikut ini beberapa contoh *web server* yang sering dan populer digunakan oleh *developer web* saat ini diantaranya ialah, *XAMPP* dan *Wampserver*. *XAMPP* dan

*Wampserver* merupakan perangkat lunak yang bebas (*opensource*) dan dapat digunakan oleh banyak sistem informasi.<sup>13</sup>

#### 4. Database

Database diperlukan untuk menyimpan data sehingga aplikasi yang dibangun lebih dinamis. Dalam pemrograman *web* terdapat beberapa aplikasi *database* yang juga dapat digunakan antara lain *dBase*, *DBM*, *FilePro*, *MySQL*, *ODBC*, *Oracle*, *Postgre SQL*, *SyBase* dan *Velocis*. Dalam pembahasan ini peneliti menggunakan *MySQL* oleh karena *MySQL* merupakan *database tool* bawaan *web server* seperti *XAMPP* dan *Wampserver*.

#### H. Aplikasi Moodle

*Moodle* merupakan program *open source* yang paling terkenal diantara program-program *e-learning* yang ada, misalnya seperti *ATutor*, *eLeaP™*, *LMS* dan yang lainnya. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan oleh Martin Dogiamas pada bulan Agustus 2002 dengan *moodle* versi 1.0. versi terbaru dari *moodle* saat ini ditulis dibuku ialah 2.2.2+ dengan kapasitas file 91.4 MB. Karena *moodle* bersifat *open source* maka *moodle* dapat diunduh secara gratis dari situs resminya <http://www.moodle.org> dan juga dapat dimodifikasi oleh siapa saja dengan lisensi GNU (*General Public License*).<sup>14</sup>

*Moodle* adalah sebuah nama program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk *web*. Aplikasi ini juga dapat memungkinkan siswa untuk masuk kedalam “ruang kelas” digital untuk mengakses materi-materi

---

<sup>13</sup> Rintho Rante Rerung, *Pemrograman Web Dasar*, (Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2018) h.4-5

<sup>14</sup> Amiroh, *Kupas Tuntas Membangun E-Learning Dengan Learning Management System*, (Jakarta: Genta Grup Production, 2012) h. 1.

pembelajaran. Dengan menggunakan *moodle* ini, kita bisa membuat pembelajaran kuis, jurnal elektronik dan lain-lain. Kata *moodle* adalah singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*. *Moodle* juga merupakan sebuah aplikasi *Course Management System* (CMS) yang gratis dan dapat didownload atau digunakan oleh siapapun dengan lisensi secara GNU. Dengan menggunakan *moodle* kita dapat membangun sistem dengan konsep *e-learning* (pembelajaran secara elektronik) ataupun *distance learning* (pembelajaran jarak jauh). Dengan adanya konsep ini maka sistem belajar mengajar akan tidak terbatas ruang dan waktu. Dimana adanya konsep ini seorang dosen dapat memberikan materi kuliah darimana saja, begitu juga seorang mahasiswa dapat mengikuti kuliah darimana saja. Bahkan proses kegiatan test maupun kuis dapat dilakukan dengan jarak jauh. Seorang dosen juga dapat membuat materi soal ujian secara *online* dengan sangat mudah, sekaligus juga proses ujian atau kuis tersebut dapat dilakukan secara *online* sehingga tidak membutuhkan kehadiran peserta ujian dalam suatu tempat. Peserta ujian dapat mengikuti ujian dirumah, dikantor, warnet atau bahkan disaat perjalanan dengan membawa laptop atau *gadget* yang bisa mendukung koneksi internet.<sup>15</sup>

Banyak hal yang membuat *moodle* berbeda dengan yang lainnya, berikut ini beberapa kelebihan dari LMS *moodle*:

1. Sederhana, efisien dan ringan serta kompatible dengan banyaknya *browser*
2. Instalasinya sangat mudah
3. Dukungan berbagai bahasa termasuk bahasa Indonesia

---

<sup>15</sup>Handayanto, dkk, "Pembelajaran E-Learning Menggunakan Moodle Pada Matakuliah Metode Numerik", *Jurnal Informatika UPGRIS*, Vol. 1, No. 1, Juni 2015, h. 44-45

4. Tersedia manajemen situs untuk melakukan pengaturan situs secara keseluruhan, perubahan modul dan lain sebagainya
5. Tersedianya manajemen pengguna (*user management*)
6. Tersedianya manajemen *course* yang baik
7. Tersedianya modul chat, modul polling, modul forum, modul untuk jurnal, modul untuk kuis, modul untuk *workshop* dan *survey*

Berikut ini beberapa aktivitas pembelajaran yang didukung oleh *moodle* adalah sebagai berikut:

1. ***Assignment***

Fasilitas ini digunakan untuk memberikan penugasan kepada peserta pembelajaran *online*. Peserta pembelajaran dapat mengakses materi tugas dan mengumpulkan tugas dengan cara mengirimkan *file* hasil pekerjaan mereka.

2. ***Chat***

Fasilitas ini digunakan oleh pengajar dan peserta pembelajaran untuk saling berinteraksi secara *online* dengan cara berdialog teks.

3. **Forum**

Fasilitas ini merupakan forum berdiskusi secara *online* antara pengajar dan peserta pembelajaran yang membahas topik-topik berhubungan dengan materi pembelajaran.

4. ***Quiz***

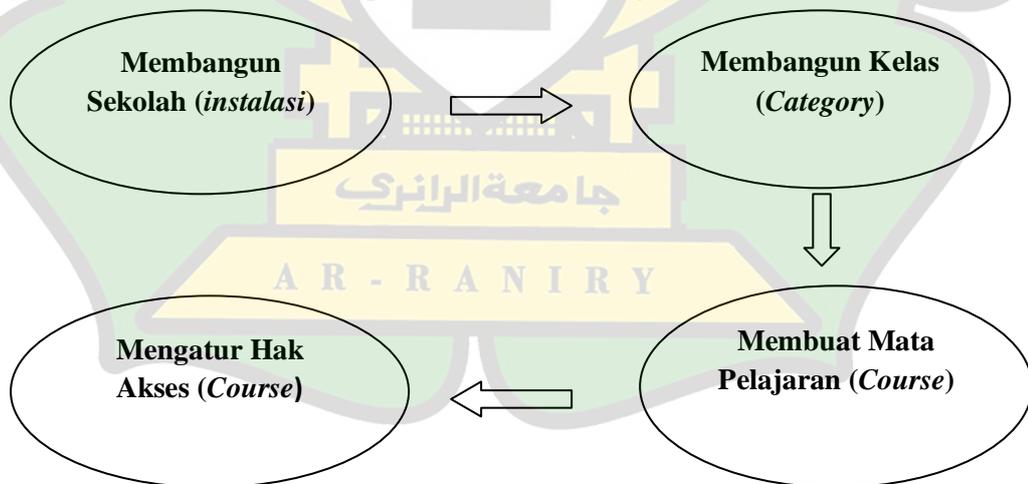
Fasilitas ini digunakan oleh pengajar untuk melakukan ujian atau tes secara *online*.

## 5. Survey

Fasilitas ini digunakan untuk melakukan jajak pendapat.

*Moodle* juga menyediakan kemudahan untuk mengganti model tampilan (*themes*) situs *e-learning* dengan menggunakan template. Beberapa model yang menarik telah disediakan oleh *moodle*. Beberapa pilihan bahasa juga disediakan oleh aplikasi *moodle*. Dukungan terhadap bahasa tertentu dan terus berkembang dapat diunduh dari situs-situs *moodle* itu sendiri. Pada saat ini, pengguna Bahasa Indonesia telah didukung oleh *moodle*, sehingga situs pembelajaran dapat dibuat dan juga dapat ditampilkan dalam Bahasa Indonesia. *Moodle* juga mendukung pendistribusian paket pembelajaran dengan format SCORM (*Shareable Object Reference Model*). SCORM adalah standard pendistribusian paket pembelajaran elektronik yang dapat digunakan untuk menampung berbagai macam format, baik dalam bentuk teks, animasi, audio dan video.

Berikut ini alur dalam pembuatan *e-learning moodle*:



Gambar 2.3. Alur Pembuatan *E-Learning Moodle*

Berikut ini elemen-elemen atau tingkatan pengguna pada *e-learning* moodle ialah:

**1. Administrator**

Merupakan pengguna yang mempunyai hak akses tertinggi yang dapat melakukan seluruh fungsi administrasi *e-learning* moodle.

**2. Course creator**

Merupakan pengguna yang hanya mempunyai hak akses untuk membuat *course* baru dan mengajar dalam *course* itu.

**3. Teacher**

Sebagai guru, merupakan pengguna yang dapat melakukan seluruh fungsi *course* termasuk menambah atau mengubah aktivitas dan member nilai.

**4. Non-editing teacher**

Mirip seperti tugas seorang asisten guru, merupakan pengguna yang dapat mengajar pada *course* tetapi tidak bisa menambah atau mengubah aktivitas.

**5. Student**

Merupakan pengguna yang mempunyai hak untuk mengakses sebuah *course* tertentu, tetapi tidak berhak melakukan perubahan terhadap *course* tersebut.

## 6. *Guest*

Merupakan pengguna yang mempunyai hak akses sangat terbatas yang tergantung pada pengaturan moodle untuk jenis pengguna.<sup>16</sup>

### I. XAMPP, PHP, MySQL

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang juga mendukung banyak sistem operasi, dan juga merupakan kompilasi dari beberapa program. Sedangkan fungsinya ialah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*) yang terdiri atas beberapa program seperti Apache, HTTP server, MySQL database dan juga penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi, yang seperti Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU yaitu *General Public License* dan juga bebas, yang merupakan suatu web server mudah dalam penggunaannya dan juga dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.<sup>17</sup>

Menurut Kevin Yank (2002) menyatakan PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan suatu bahasa pemrograman pada sisi server yang memperbolehkan programmer menyisipkan perintah-perintah perangkat lunak web server (Apache, IIS) yang akan dieksekusi sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke *browser* yang *me-request*-nya, contohnya adalah bagaimana memungkinkannya untuk memasukkan tanggal sekarang pada sebuah halaman web setiap kali tampilan tanggal dibutuhkan. Sesuai dengan fungsinya yang berjalan disisi server maka

---

<sup>16</sup>Amiroh, *Kupas Tuntas Membangun E-Learning Dengan Learning Management System*, (Jakarta: Genta Grup Production, 2012) h. 9-11.

<sup>17</sup> Randi. V. Palit, dkk., "Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayan", *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, Vol. 4, No. 7, 2015, h.2.

PHP adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun teknologi *web application*. PHP telah menjadi bahasa *scripting* untuk keperluan umum yang pada awalnya hanya bisa digunakan untuk pembangunan web yang menghasilkan halaman web dinamis. Untuk tujuan ini kode PHP tertanam ke dalam dokumen sumber HTML dan diinterpretasikan oleh web server dengan modul PHP processor yang menghasilkan dokumen halaman web. Sebagai bahasa pemrograman untuk tujuan umum, maka kode PHP akan diproses oleh aplikasi penerjemah dalam modus baris-baris perintah modus dan melakukan operasi yang diinginkan sesuai sistem operasi untuk menghasilkan keluaran program di *channel output standart*. Hal ini juga dapat berfungsi sebagai aplikasi grafis. PHP tersedia sebagai prosesor untuk web server yang paling modern dan sebagai penerjemah mandiri pada sebagian besar sistem operasi dan komputer *platform*.<sup>18</sup>

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah suatu sistem manajemen database relasi (*relation data-base Management System*) yang bersifat “terbuka” (*Open Source*). Terbuka yang maksudnya ialah MySQL dapat digunakan oleh siapa saja, baik itu dari versi binernya atau *executable program* dan juga bisa digunakan secara gratis baik untuk dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan seorang maupun sebagai suatu program Aplikasi komputer. MySQL sebenarnya merupakan produk yang berjalan pada *platform linux*, karena sifatnya yang *open source* atau terbuka. Dia dapat dijalankan pada semua *platform* baik yang di *windows* maupun di *linux*. Dan juga merupakan program pengakses *database* yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *multi user*.

---

<sup>18</sup>Henry Februariyanti dan Eri Zuliarso, “Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Untuk Jurnal Elektronik”, *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, Vol. 17, No. 2, Juli 2012, h. 128

Kelebihan lain dari MySQL adalah dia menggunakan bahasa *query standard* yang dimiliki SQL. Dan juga adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses *database* seperti *oracle*, *postgresSQL*, dan *SQL server*. Sebagai suatu program penghasil *database* tetapi MySQL tidak dapat berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi lain (*interface*). MySQL juga dapat didukung oleh semua program aplikasi baik *open source* seperti PHP maupun tidak, yang ada pada *platform windows* seperti *visual basic*, *Delphi*, dan yang lainnya.<sup>19</sup>

#### **J. PhpMyadmin**

PhpMyadmin adalah sebuah aplikasi PHP sebagai administrator MySQL. PhpMyadmin mendukung berbagai aktivitas MySQL seperti pengelolaan data, table, relasi antar *table* dan lain sebagainya. Tanpa program seperti PhpMyadmin ini maka segala aktivitas *query* pada database MySQL hanya bisa dilakukan oleh orang yang sudah mahir dibidangnya. Tapi kini dengan bantuan PhpMyadmin mengelola sebuah database MySQL menjadi sangat mudah dan bisa dilakukan oleh pemula sekalipun.<sup>20</sup>

#### **K. E-Learning**

Istilah *e-learning* dapat didefinisikan sebagai bentuk teknologi informasi yang diterapkan didalam bidang pendidikan dalam bentuk dunia maya. Sedangkan Definisi *e-learning* sendiri sebenarnya sangatlah luas bahkan sebuah portal yang

<sup>19</sup>Yeremias Budi Liman dkk, "Sistem Infor2masi Geografis (SIG) Pelayanan Kesehatan di Kotamadya Yogyakarta Berbasis Web", *Jurnal Script*, Vol. 1, No. 2, Januari 2014, h. 169-170

<sup>20</sup>Su Rahman, *Bengkel Web & SEO Jommla*, (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2013), h. 12.

menyediakan sebuah informasi tentang suatu topik yang dapat tercakup dalam lingkup *e-learning*. Namun, istilah *e-learning* lebih tepatnya ditujukan sebagai usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar yang ada di sekolah atau di kampus ke dalam bentuk digital yang dijumpai oleh teknologi internet. Dalam teknologi *e-learning*, semua proses belajar mengajar yang biasa di dapatkan di dalam sebuah kelas dilakukan secara *live* namun *virtual*. Artinya pada saat yang sama seorang pendidik mengajar didepan sebuah komputer yang ada di suatu tempat, sedangkan peserta didik mengikuti pelajaran tersebut dari komputer lain ditempat yang berbeda. Dalam hal ini, secara langsung pendidik saling berkomunikasi dan saling berinteraksi pada waktu yang sama namun di tempat yang berbeda.<sup>21</sup>

Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi (TI) yang semakin pesat, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar di dalam pendidikan berbasis TI menjadi tidak terelakkan lagi. Konsep yang kemudian di kenal dengan sebutan *e-learning* ini membawa pengaruh pada terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi maupun sistemnya. Saat ini konsep *e-learning* sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi *e-learning* di lembaga pendidikan (sekolah, lembaga pelatihan dan universitas) maupun industri. Istilah *e-learning* mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi *e-learning* dari berbagai sudut pandang. Sebagaimana menurut Hartley (2001), *e-learning* merupakan suatu jenis cara belajar mengajar

---

<sup>21</sup>Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, *Ilmu Aplikasi dan Pendidikan*, (Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama, 2007), h. 503.

yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet atau media jaringan komputer lainnya.<sup>22</sup>

Menurut Reddy (2002), *E-learning* dapat menjadi partner atau saling melengkapi dengan belajar yang konvensional di kelas. *E-learning* bahkan juga menjadi komplemen besar terhadap model pembelajaran di kelas atau sebagai alat ampuh untuk program pengayaan. Sekalipun diakui bahwa belajar mandiri adalah *basic thrust* kegiatan *e-learning*. Namun jenis kegiatan pembelajaran ini masih membutuhkan interaksi yang memadai sebagai upaya untuk mempertahankan kualitasnya. Adapun manfaat dalam pembelajaran berbasis *e-learning* menurut Deni Darmawan (2012) dari perspektif pendidik, diantaranya ialah:

1. Meningkatkan pengemasan materi pembelajaran dari yang saat ini dibangun.
2. Menerapkan strategi konsep pembelajaran baru dan inovatif efisiensi.
3. Pemanfaatan aktivitas akses pembelajaran.
4. Menggunakan sumber daya yang terdapat pada internet.
5. Dapat menerapkan materi pembelajaran dengan multimedia.
6. Interaksi pembelajaran lebih luas dan multisumber belajar.

Berikut ini manfaat *e-learning* dari perspektif siswa, diantaranya ialah:

1. Meningkatkan komunikasi pendidik dengan siswa lainnya.
2. Lebih banyak materi pembelajaran yang tersedia dan juga data diakses tanpa memperhatikan ruang dan waktu.

---

<sup>22</sup> Nursalam dan Ferry Efendi, *Pendidikan Dalam Keperawatan*, (Jakarta: Penerbit Salemba Medika, 2016), h. 134.

3. Berbagi informasi dan materi terorganisasi dalam satu wadah materi pembelajaran online.

Dengan Adanya *e-learning* para dosen/guru/instruktur akan lebih mudah:

1. Melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang mutakhir
2. Mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna meningkatkan wawasannya
3. Mengontrol kegiatan belajar siswa

Menurut Siahaan (2004), ada tiga fungsi *e-learning* terhadap kegiatan belajar di kelas (*classroom instruction*) yaitu:

1. Suplemen (tambahan). Dikatakan berfungsi sebagai suplemen apabila siswa mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak. Dalam hal ini tidak ada keharusan bagi siswa untuk mengakses sebuah materi. Sekalipun sifatnya opsional, siswa yang memanfaatkan tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.
2. Komplemen (pelengkap). Dikatakan berfungsi sebagai komplemen apabila materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima siswa dikelas. Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pengayaan atau remedial. Dikatakan sebagai pengayaan, apabila siswa yang dapat dengan cepat menguasai materi pelajaran yang disampaikan pada saat tatap muka dan juga diberi kesempatan untuk mengakses materi

pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka. Dengan tujuannya agar semakin memantapkan tingkat penguasaan terhadap materi pelajaran yang telah diterima di kelas. Sedangkan dikatakan sebagai program remedial, apabila siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran pada saat tatap muka maka diberikan kesempatan untuk memanfaatkan materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dirancang untuk mereka. Tujuannya agar siswa semakin mudah memahami materi pelajaran yang disajikan dikelas.

3. Substitusi (pengganti). Dikatakan sebagai substitusi apabila *e-learning* dilakukan sebagai pengganti kegiatan belajar, misalnya seperti dengan menggunakan model-model kegiatan pembelajaran. Dan ada tiga model yang dipilih, yakni: (1) sepenuhnya secara tatap muka atau konvensional, (2) sebagian secara tatap muka dan sebagiannya lagi melalui internet, (3) sepenuhnya melalui internet.<sup>23</sup>

#### **L. Struktur Atom**

Awal abad ke-20 para ahli meyakini kebenaran bahwa model atom yang menggambarkan atom terdiri atas inti atom dan elektron-elektron yang berada sebagai awan diseperti inti atom. Partikel penyusun atom terdiri atas elektron, proton dan neutron.

---

<sup>23</sup>Nurdinah Hanifah dan Julia, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar Membedah Anatomi Kurikulum 2013 Untuk Membangun Masa Depan Pendidikan Yang Lebih Baik*, (Sumedang: UPI Sumedang, 2004), h.17-19.

### 1. Proton

Pada tahun 1886 **Eugen Goldstein** seorang ahli fisika bangsa Jerman melakukan percobaan dengan tabung sinar katode yang telah dimodifikasi, yaitu member lubang ditengah keeping katode. Elektron-elektron dalam tabung yang bergerak dari katode menuju anode bertumbukan dengan atom-atom atau molekul gas. Atom atau molekul itu melepas elektron dan kembali menjadi bermuatan positif. Partikel positif ini tertarik kearah katode dan sebagian lolos melalui lubang pada katode tersebut.

### 2. Elektron

Pada tahun 1897 **J.J. Thomson** melakukan suatu percobaan dengan mengamati dua pelat electrode dalam tabung vakum. Ketika dua pelat electrode negatif (katode) dijajarkan sinar menuju electrode positif (anode). Sinar yang keluar dari katode dibelokkan oleh muatan listrik ke arah kutub positif. Sinar katode yang dibelokkan oleh muatan listrik ke arah kutub positif adalah partikel yang bermuatan listrik negatif.

### 3. Neutron

Pada tahun 1932 **James Chadwick** ahli fisika kebangsaan inggris melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis Rutherford. Pada tahun 1920, Rutherford mengajukan hipotesis bahwa dalam inti atom terdapat partikel tidak bermuatan yang massanya hamper menyerupai massa proton.

Pada prinsipnya semua jenis materi tersusun dari partikel dasar yang sama yakni atom, karena sampai saat ini belum ada satupun alat yang mampu untuk melihat bentuk dan susunan atom ini. Oleh karena itu beberapa ahli membuat

model-model untuk menjelaskan keadaan suatu atom yang sebenarnya. Gagasan materi yang pertama kali dikemukakan oleh Democritus seorang ahli filsafat bangsa Yunani pada abad ke-4 sebelum masehi.<sup>24</sup>

Berikut ini sejarah perkembangan atom:

1. Atom John Dalton

Teori atom Dalton merupakan partikel terkecil dari suatu materi yang tidak bisa dibagi-bagi lagi. Atom-atom unsure sejenis adalah sama dan unsure yang tidak sejenis berbeda.

2. Atom J.J Thomson

Teori atom J.J Thomson adalah atom yang berbentuk seperti bola yang bermuatan positif dan elektron-elektron tersebar dalam bola tersebut, atom bermuatan netral dan menyerupai kismis.

3. Atom Rutherford

Teori atom Rutherford adalah atom yang terdiri dari inti atom yang dikelilingi oleh elektron.

4. Atom Niels Bohr

Teori atom Niels Bohr elektron mengelilingi inti atom, berada pada tingkat energi tertentu dan bergerak secara stasioner. Elektron dapat berpindah dari lintasan yang lain dengan menyerap atau melepaskan energi.

5. Mekanika Kuantum

Teori mekanika kuantum mempunyai persamaan dengan atom Niels Bohr dalam tingkat-tingkat energi atau kulit atom, tetapi berbeda dalam hal

---

<sup>24</sup>Zarlaida Fitri, *Kimia Anorganik I*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2015), h.3-4

bentuk lintasan atau orbit tersebut. Dalam teori mekanika kuantum, posisi elektron adalah tidak pasti. Dan hal yang dapat ditentukan mengenai keberadaan elektron didalam atom adalah daerah dengan peluang terbesar untuk menemukan elektron tersebut. Daerah dengan peluang terbesar itu disebut dengan orbital.<sup>25</sup>

#### M. Penelitian yang relevan

1. Penelitian relevan yang dilakukan oleh Heri Riki Rianto, dkk (2016) tentang “Pengembangan Pembelajaran Materi Bola Besar Menggunakan *E-learning* Berbasis *Moodle* Untuk Kelas XI SMAN 10 Malang.” Data yang diperoleh melalui uji kevalidan yang dilakukan oleh 2 ahli materi dengan skor persentase rata-rata kemudahan 90,5% dan ketepatan 90,33% 1 ahli pembelajaran dengan skor persentase strategi 91,66% dan ketepatan 85% serta 1 ahli media dengan skor persentase 95,76%. Uji kelayakan produk dilaksanakan dengan 2 kali uji coba yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Dari hasil uji kelompok kecil pada 15 orang siswa diperoleh skor persentase rata-rata kemudahan 82% kejelasan 88% dan kemenarikan 81%. Dari hasil uji kelompok besar pada 30 siswa diperoleh skor persentase rata-rata kemudahan 88% kejelasan 87% dan kemenarikan 87%.<sup>26</sup>
2. Penelitian relevan yang dilakukan oleh Eril Syahmaidi (2015) tentang “Pengembangan Media *E-learning* Mata Pelajaran Teknologi Informasi

---

<sup>25</sup>Swasti Endriani, *Super Tips dan Trik Kimia*, (Jakarta: PT. Wahyumedia, 2009), h. 23-24.

<sup>26</sup>Heri Riki Rianto.dkk, “Pengembangan Pembelajaran Materi Bola Besar Menggunakan *E-learning* Berbasis *Moodle* Untuk Kelas XI SMAN 10 Malang”, *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*, Vol. 1, No. 16, 2016, h. 1

dan Komunikasi Untuk Kelas XI SMA” Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa *e-learning* berbasis video yang valid untuk pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. Data yang diperoleh dari hasil penelitian menunjukkan bahwa media *e-learning* berbasis video pada aspek akses *e-learning* diperoleh persentase rata-rata 93%, aspek materi sangat valid sebesar 93%, aspek penyajian sangat valid sebesar 93%, aspek media sangat valid 93% serta aspek video sudah sangat valid 94%.<sup>27</sup>

3. Penelitian relevan yang dilakukan oleh Ginanjar Dwi Basuki (2015) dengan jurnal skripsi tentang “Pengembangan *E-Learning* Berbasis Moodle Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Bagi Siswa Kelas V SD Negeri Kotagede 1” data yang diperoleh dari hasil validasi media dengan persentase rata-rata skor tahap pertama 84,2% dengan kriteria sangat baik dan persentase rata skor pada tahap kedua sebesar 90% dengan kriteria sangat baik. Data yang diperoleh dari hasil validasi materi dengan persentase rata-rata skor pada tahap pertama 83% dan 90% pada tahap kedua. Data hasil uji coba lapangan diperoleh pada uji lapangan terbatas dengan subjek penelitian 4 orang siswa memperoleh skor persentase rata-rata 85,6% dikategorikan sangat baik, uji lapangan lebih luas dengan subjek 8 orang siswa memperoleh persentase rata-rata skor 87,2% dikategorikan sangat baik. Selanjutnya uji pelaksanaan lapangan dengan

---

<sup>27</sup>Eril Syahmaidi, “Pengembangan Media *E-learning* Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Kelas XI SMA”, *Jurnal Ipteks Terapan*, Vol. 9, No. 1, 2015, h.88

subjek penelitian 26 siswa memperoleh persentase rata-rata skor 87,6% dikategorikan sangat baik.<sup>28</sup>



---

<sup>28</sup> Ginanjar Dwi Basuki, "Pengembangan *E-learning* Berbasis *Moodle* Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Bagi Siswa Kelas V SD Negeri Kotagede 1", *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 1, No. 1, Juni 2015, h. 2.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *e-learning*. Pada umumnya metode penelitian ini merupakan metode *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan oleh Sugiyono. Menurut Sugiyono metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* (R&D) adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>29</sup>

Model pengembangan ini menggunakan penelitian R&D (*Research and Development*) maka dapat dipahami sebagai salah satu kegiatan penelitian yang dimulai dengan *Research* dan diteruskan dengan *Development*. Kegiatan *Research* dilakukan dengan mencari beberapa tentang kebutuhan pengguna. Sedangkan kegiatan *Development* dilakukan dengan membuat, mengembangkan dan menghasilkan suatu produk baru. Jadi penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti adalah mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis *web* atau *e-learning* sebagai sumber belajar. Peneliti juga melakukan validasi terhadap media pembelajaran tersebut. Validasi dilakukan oleh para tim ahli dan kemudian diuji coba oleh guru dan beberapa siswa kelas X SMA Negeri 3 Meulaboh. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kevalidan dari media tersebut untuk dijadikan sebagai sumber belajar atau memperoleh informasi ilmu pengetahuan.

---

<sup>29</sup> Sugiyono, *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010)

### 1. Langkah-langkah Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) terdiri dari beberapa tahap yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, uji coba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk dan produksi masal. Pada penelitian ini langkah-langkah yang ditempuh oleh peneliti hanya sampai uji coba produk saja, tidak melakukan ujicoba pemakaian dan produksi masal. Dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya yang ditanggung oleh peneliti. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 2. Potensi dan Masalah

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Adapun potensi pada penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis *web* atau *e-learning*. Sedangkan masalah dalam penelitian ini adalah memiliki fasilitas internet atau *wifi* dan kebebasan menggunakan android atau PC namun tidak memiliki suatu media pembelajaran yang bisa digunakan untuk memakai fasilitas tersebut.

### 3. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah selanjutnya peneliti mengumpulkan berbagai informasi mengenai pengembangan media *e-learning* pada materi struktur atom yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.

#### 4. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom

#### 5. Validasi Desain

Setelah desain produk selesai selanjutnya peneliti melakukan validasi desain terhadap:

- a) Validasi oleh tim ahli media
- b) Validasi oleh tim ahli materi

#### 6. Revisi Desain

Setelah validasi desain dilakukan oleh tim ahli pada media pembelajaran *e-learning*, maka selanjutnya peneliti melakukan perbaikan desain atas saran para tim ahli.

#### 7. Uji coba Produk

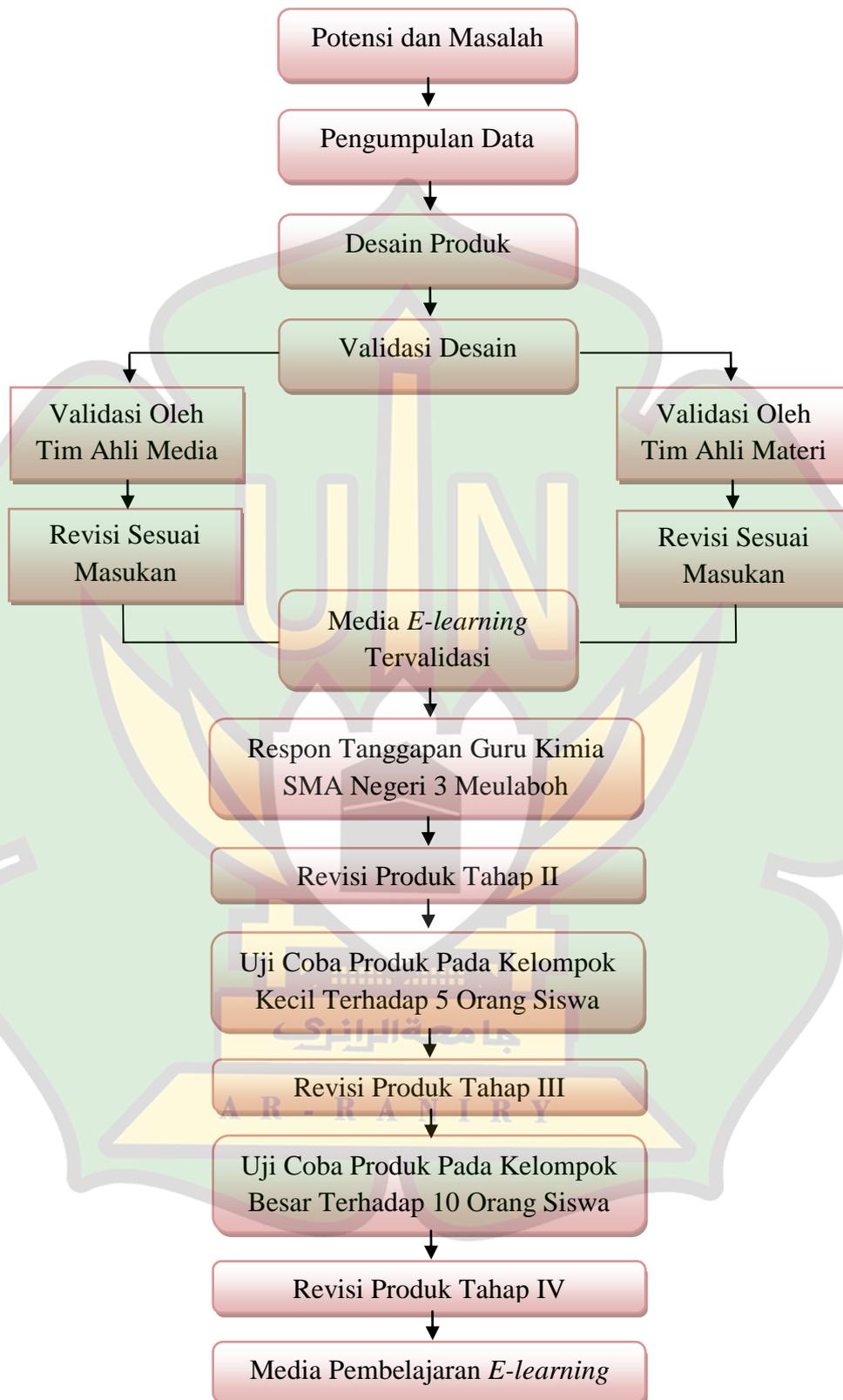
Produk yang telah divalidasi oleh validator dan direvisi oleh peneliti kemudian diuji cobakan pada dua kelompok, yaitu kelompok kecil dan kelompok besar. Kelompok kecil diuji cobakan oleh 5 orang siswa dan kelompok besar diuji cobakan oleh 10 orang siswa.

#### 8. Revisi Produk

Setelah diuji coba produk terhadap siswa maka selanjutnya peneliti melakukan perbaikan untuk menghasilkan suatu produk yang tervalidasi.

#### 9. Media Pembelajaran *E-learning*

Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran *E-learning* pada materi struktur atom.



(Sumber: Adaptasi dari Sugiyono, 2016:409)

Gambar 3.1 Alur Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran *E-learning* Pada Materi Struktur Atom

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 3 Meulaboh yang berlokasi di Aceh barat, dengan 5 siswa uji coba kelompok kecil dan 10 siswa uji coba kelompok besar.

## **C. Instrumen Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono<sup>30</sup> instrument penelitian adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati dan secara spesifik fenomena ini disebut sebagai variabel penelitian.

### **1. Validasi Instrumen Lembar Validasi Ahli**

Validasi instrumen lembar validasi ahli merupakan kegiatan validasi yang dilakukan validator instrumen. Hal ini perlu dilakukan untuk menilai kevalidan dari lembar validasi ahli. Kemudian lembar validasi ini diberikan kepada ahli evaluasi, dan ahli bahasa. Dikarenakan validator tersebut telah ahli dalam menilai instrumen penelitian, sedangkan ahli bahasa untuk menilai kaidah EYD dalam bahasa Indonesia yang terdapat dalam instrument tersebut.

### **2. Validasi Instrumen Angket Guru**

Validasi instrumen lembar angket guru merupakan kegiatan validasi yang dilakukan validator instrumen, hal ini dilakukan untuk mendapatkan kevalidan dari lembar angket guru. Lembar angket guru ini diberikan kepada dosen yang mengajar mata kuliah evaluasi dikarenakan validator tersebut telah ahli dalam menilai instrument penelitian dan dosen bahasa Indonesia untuk menilai bahasa yang terdapat dalam instrument tersebut.

---

<sup>30</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 76.

### 3. Validasi Instrumen Angket Siswa

Validasi instrument angket siswa merupakan kegiatan validasi yang dilakukan validator instrument, hal ini dilakukan untuk mendapatkan kevalidan dari lembar angket siswa. Sebelum melakukan penilaian terhadap produk lembar angket siswa ini diberikan kepada dosen yang mengajar mata kuliah evaluasi dikarenakan validator tersebut telah ahli dalam menilai instrument penelitian dan dosen bahasa Indonesia untuk menilai bahasa yang terdapat dalam instrument tersebut.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian, agar suatu data yang dikumpulkan menjadi valid maka peneliti harus mengetahui bagaimana cara-cara pengumpulan data tersebut dalam penelitian itu, sehingga data yang diperoleh dapat menjadi pendukung terhadap kebenaran suatu konsep. Maka peneliti melakukan teknik pengumpulan data untuk mendukung keakuratan informasi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *e-learning* data-data yang akan diambil dengan beberapa cara diantaranya ialah:

##### 1. Lembar Validasi Ahli

Dalam penelitian ini lembar validasi digunakan untuk sejumlah pernyataan yang akan dituju kepada pakar ahli media dan pakar ahli materi untuk mendapatkan koreksi, kritik dan saran terhadap media pembelajaran yang dirancang oleh peneliti dalam pembahasan struktur atom. Dalam pernyataan tersebut meliputi keakuratan pembelajaran *e-learning*, tampilan materi dan desain

yang dibuat dalam media *e-learning*. Berikut ini skala penilaian lembar validasi para ahli:

Tabel.3.1. Skala Penilaian Lembar Validasi

Skor	Klasifikasi
4	Layak digunakan tanpa revisi
3	Layak digunakan dengan revisi kecil
2	Layak digunakan dengan revisi besar
1	Tidak layak digunakan

Sumber: Suharsimi Arikunto, (2002)

## 2. Angket Respon Guru

Angket adalah suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan pada responden untuk mendapat jawaban yang dilakukan dengan mengadakan komunikasi dengan sumber data.<sup>31</sup> Angket merupakan pernyataan tertulis guna mendapat beberapa alternatif jawaban dari guru yang terpilih sebagai sampel. Respon guru dianggap sebagai instrumen pengumpulan data dalam uji coba penelitian ini.

Tabel.3.2. Skala Penilaian Angket

Skor	Klasifikasi
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Sumber: Suharsimi Arikunto, (2002)

<sup>31</sup> Siafif.com, *Materi VIII Angket (Questionare)*. Diakses pada tanggal 05 Juli 2017 dari situs: <http://www.siafif.com/kuliah/sukma/semester%208/skripsi%20kakak%20tingkat/kemandirian/jurnal/materi.pdf>

### 3. Angket respon siswa

Angket adalah suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan pada responden untuk mendapat jawaban yang dilakukan dengan mengadakan komunikasi dengan sumber data. Angket merupakan pernyataan tertulis guna mendapat beberapa alternatif jawaban dari siswa yang terpilih sebagai sampel. Respon siswa dianggap sebagai instrumen pengumpulan data dalam uji coba penelitian ini.

Tabel.3.3. Skala Penilaian Angket

Skor	Klasifikasi
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Sumber: Suharsimi Arikunto, (2002)

### E. Teknik Analisis Data

Setelah mencari dan mengumpulkan semua data, maka selanjutnya peneliti melakukan analisis data. Penelitian ini menitikberatkan bagaimana cara pengembangan dan kevalidan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada bahasan pembelajaran struktur atom. Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data lembar validasi ahli, respon siswa dan respon guru terhadap media melalui angket.

#### 1. Analisi Lembar Validasi Ahli

Untuk menganalisis lembar validasi *e-learning* pada materi struktur atom dapat dihitung dengan rata-rata skor penilaian dengan menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Pesentase %

$\sum x$  = Jumlah skor dari validator

$\sum xi$  = Jumlah total skor ideal

Untuk tahapan berikutnya adalah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam bentuk persentase (%) ke dalam tabel distribusi penilaian validasi dan ditentukan kategorinya berdasarkan tabel berikut:

Tabel.3.4 Distribusi Penilaian Lembar Validasi

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat valid
61-80	Valid
41-60	Cukup valid
21-40	Kurang valid
0-20	Tidak valid

Sumber: Suharsimi Arikunto, (2004: 18)

## 2. Analisis Angket Guru

Teknik analisis data angket guru sama dengan teknik analisis data lembar validasi. Data guru diperoleh dari hasil data angket yang dibagikan.

Berikut ini adapun kriteria menghitung tanggapan angket guru:

Tabel 3.5. Menghitung Tanggapan Angket

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Tertarik
61-80	Tertarik
41-60	Cukup Tertarik
21-40	Kurang Tertarik
0-20	Tidak Tertarik

Sumber: Suharsimi Arikunto, (2004: 18)

### 3. Analisis Angket Siswa

Untuk menganalisis data angket siswa dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

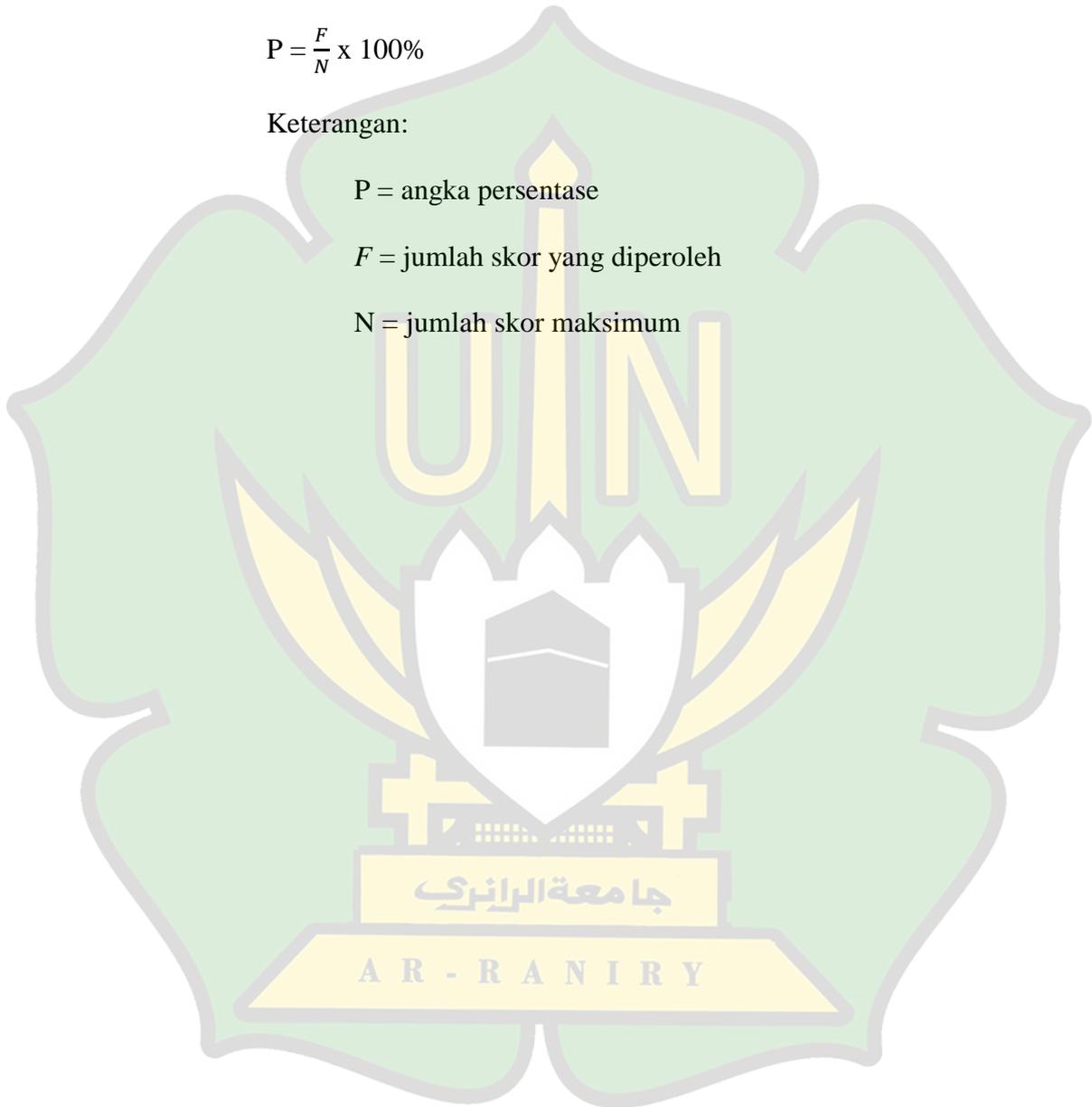
$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum



**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**1. Penyajian Data**

Instrumen pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini meliputi: lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, angket respon guru dan angket respon siswa.

**a. Data Hasil Validasi Media Pembelajaran *E-Learning***

Validasi merupakan hasil koreksi pada media pembelajaran *e-learning* yang dilakukan oleh 4 tim ahli. Dengan 2 tim ahli media *e-learning* yang divalidasi oleh Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd dan Bapak Safrijal, M.Pd selaku dosen bidang pendidikan kimia. Kemudian 2 tim ahli materi struktur atom dari media pembelajaran *e-learning* yang divalidasi oleh Bapak Haris Munandar, M.Pd dan Ibu Adean Mayasri, M.Pd selaku dosen bidang pendidikan kimia. Adapun hasil validasi persentase media pembelajaran *e-learning* dari masing-masing tim ahli dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Data Hasil Validasi Tim Ahli Media

Komponen	Indikator	Validator		$\Sigma$ skor
		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Aspek Pengakses	1. kemudahan dalam mencari alamat html web <i>e-learning</i>	3	3	6
	2. kemudahan mengakses web <i>e-learning</i>	3	3	6
	3. kemudahan login dan logout web <i>e-learning</i>	3	4	7

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Aspek Tampilan	4. Ketertarikan tampilan desain menu utama atau <i>dashboard</i>	3	3	6	
	5. Kecocokan warna dengan desain tampilan menu utama	3	3	6	
	6. Kelengkapan pilihan menu utama	4	3	7	
	7. Proporsi layout bagian konten	3	3	6	
	8. Proporsi layout bagian materi	3	2	5	
	9. Kesesuaian proporsi warna	3	3	6	
	10. Kesesuaian pemilihan huruf	3	3	6	
	11. Kemenarikan sajian animasi	3	2	5	
	12. Kesesuaian animasi dengan materi	3	3	6	
	13. Tampilan yang bersih (yang tidak mengandung gambar dan objek yang tidak relevan)	2	3	5	
	14. Kemenarikan penggunaan unsur media (gambar, dan animasi)	3	3	6	
	Aspek Program	15. Kemudahan pemakaian program	3	3	6
		16. Kemudahan navigasi	3	3	6
		17. Kebebasan memilih menu materi	3	3	6
18. Kemudahan berinteraksi dengan program web <i>e-learning</i>		3	3	6	
<b>Total Skor</b>				<b>107</b>	
<b>Persentase Rata-Rata Skor Penilaian</b>				<b>74,3%</b>	

Tabel 4.2. Data Hasil Validasi Tim Ahli Materi

Komponen	Indikator	Validator		$\Sigma_{\text{skor}}$
		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Aspek Materi	1. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	3	2	5
	2. Variasi penyajian materi	3	3	6
	3. Ketepatan penerapan strategi belajar mandiri	2	3	5
	4. Daya tarik siswa dalam memahami materi	3	2	5
	5. Ketersediaan kamus atau glossarium yang sesuai dengan materi yang diajarkan	3	4	7

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	6. Cakupan materi	2	4	6
Aspek Materi	7. Kejelasan isi materi	3	2	5
	8. Runut isi materi	3	2	5
	9. Struktur materi	2	3	5
	10. Kejelasan bahasa yang digunakan	2	3	5
	11. Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3	2	5
	12. Kemutakhiran data yang ditampilkan	3	3	6
<b>Total Skor</b>				<b>65</b>
<b>Persentase rata-rata Skor Penilaian</b>				<b>67,7%</b>

Dari data hasil diatas dapat diperoleh persentase rata-rata skor dari empat hasil validasi yaitu 2 hasil validasi ahli media dan 2 hasil validasi ahli materi adalah:

$$\text{Persentase rata-rata} : \frac{107+65}{144+96} \times 100\% = 71,6\%$$

Berdasarkan nilai rata-rata hasil validasi tim ahli media dan tim ahli materi yaitu 71,6% maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom masuk kedalam kategori penilaian valid.

#### **b. Revisi Tahap I**

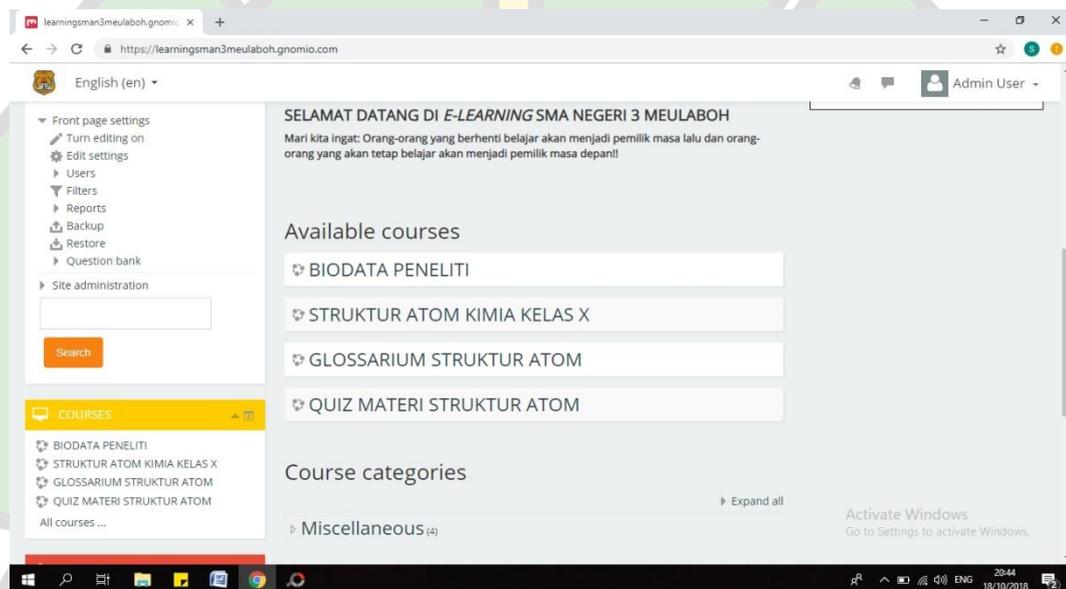
Pada tahap ini dilakukan perbaikan media pembelajaran *e-learning* berdasarkan saran dan kritik dari para validator media dan materi. Revisi tersebut yaitu:

1. Perbaikan Dari Para Ahli Media

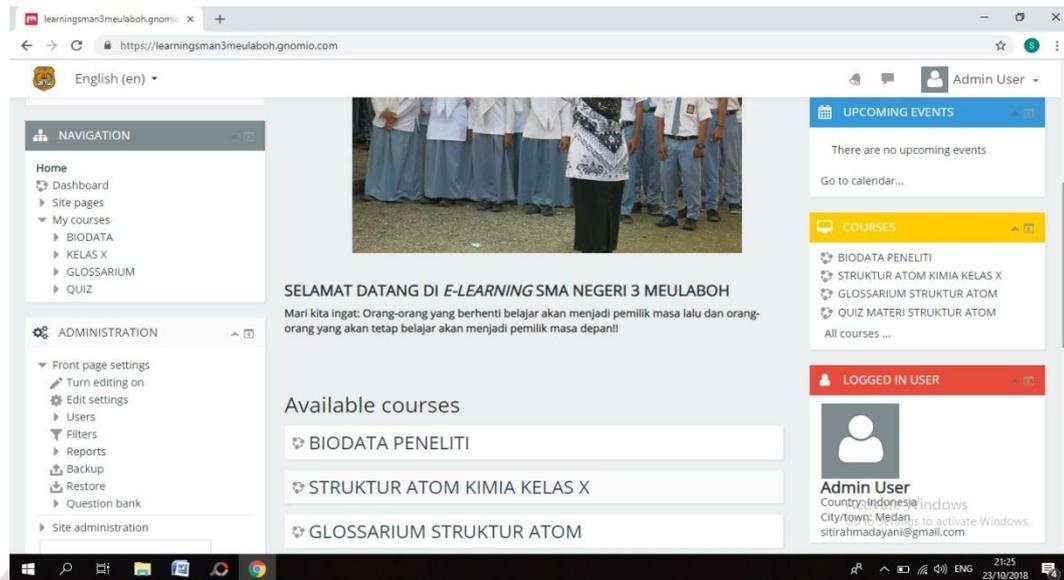
Berikut ini disajikan beberapa perbaikan dan saran dari para ahli media:

a) Penambahan Proporsi Layout Konten

Pada contoh proporsi layout konten *e-learning* bagian kanan masih kosong. Setelah mendapatkan saran dari validator. Maka terjadinya penambahan konten agenda atau acara yang akan datang, penambahan navigasi kursus dan penambahan *logged in user* (untuk melihat informasi pengguna yang aktif masuk kedalam media *e-learning*).



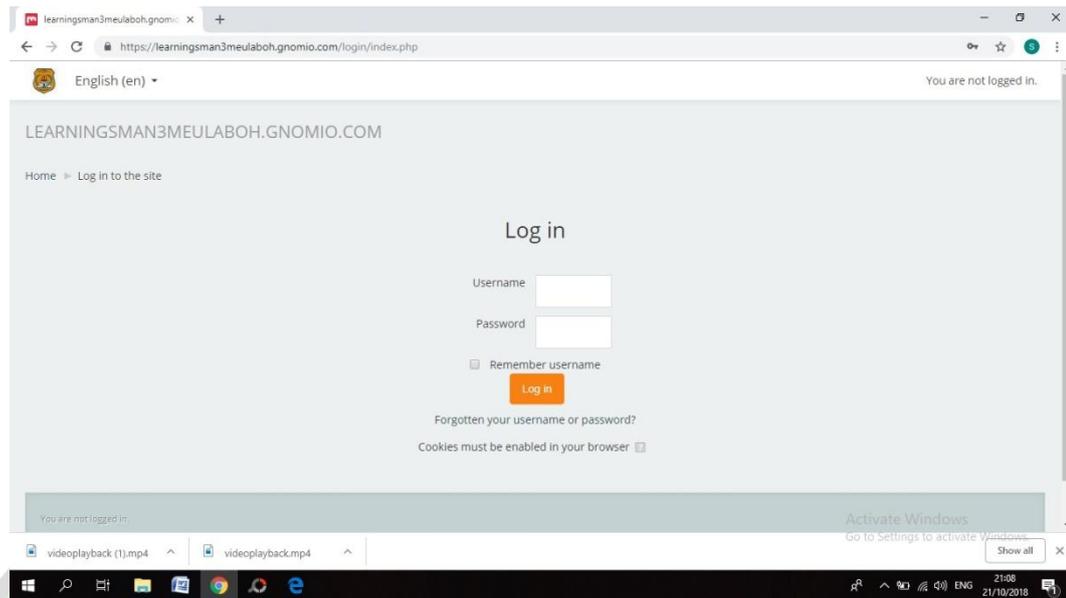
Gambar 4.1. Sebelum Perbaikan Penambahan Proporsi Layout Konten



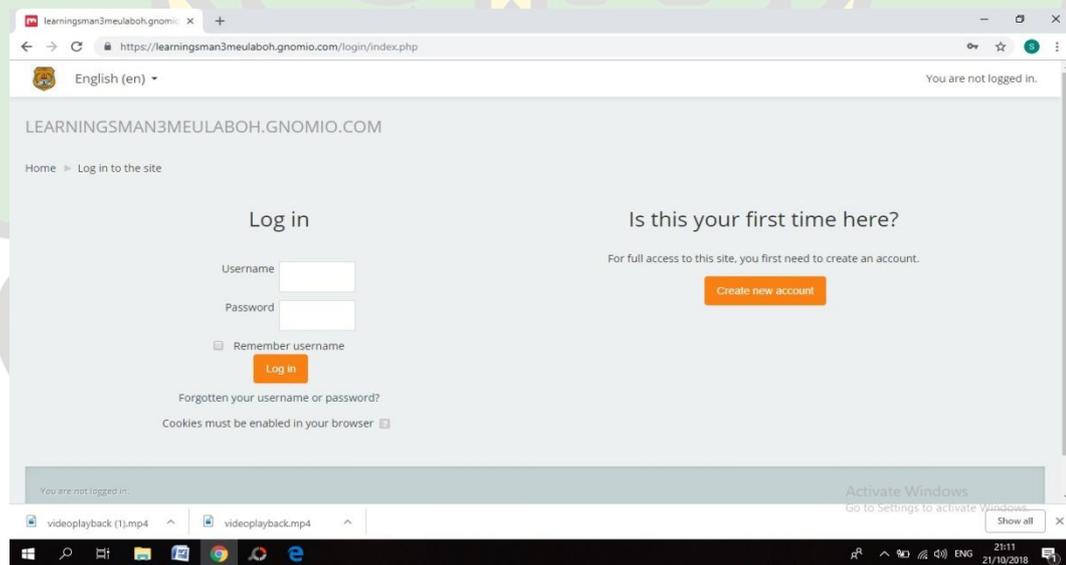
Gambar 4.2. Sesudah Perbaikan Penambahan Proporsi Layout Konten

b) Perbaikan *Login User* Secara Manual Dan Mandiri

Pada umumnya *user* atau pengguna dalam *e-learning* tergantung pada kapasitas suatu sekolah yang dikelola oleh admin. Dan pengguna yang bisa akses kedalam media pembelajaran *e-learning* hanya pengguna yang telah didaftarkan sebagai *user* oleh admin tersebut sedangkan pengguna yang tidak didaftarkan oleh admin maka tidak bisa mengakses *log in* kedalam media *e-learning*. Berdasarkan saran dari validator untuk perbaikan agar semua orang bisa mendaftar masuk sebagai *user* (pengguna) secara mandiri dan manual tanpa harus didaftarkan oleh admin.



Gambar 4.3. Sebelum perbaikan *login user* secara manual dan mandiri



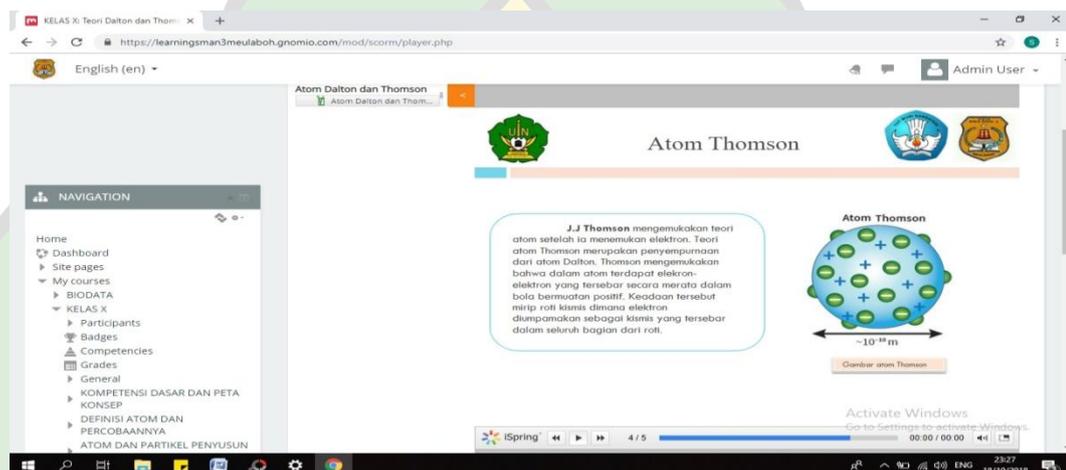
Gambar 4.4. Sesudah perbaikan *login user* secara manual dan mandiri

## 2. Perbaikan Dari Para Ahli Materi

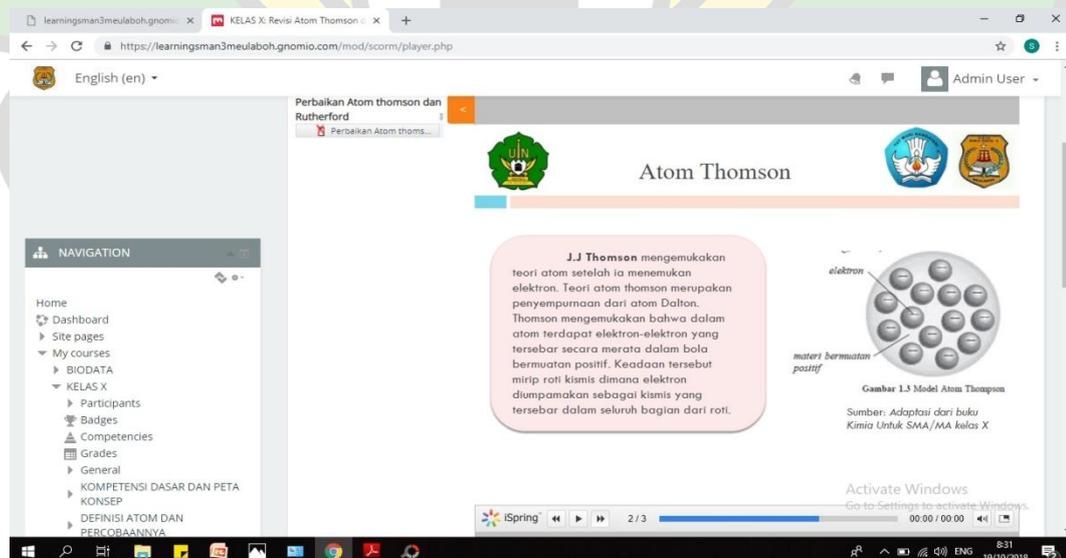
Berikut ini disajikan beberapa perbaikan dan saran dari para ahli materi:

### a) Perbaikan Gambar Atom

Berdasarkan validator ahli materi terjadinya perubahan gambar awal yang tidak sesuai dengan teori atom tersebut.



Gambar 4.5. Sebelum perbaikan gambar atom



Gambar 4.6. Sesudah Perbaikan gambar atom

## b) Perbaiki Gambar Atom Yang Keliru

Menurut validator ahli materi gambar yang terdapat pada atom Rutherford masih keliru dengan teori yang dijelaskan. Maka terjadinya perbaikan:

The screenshot shows a web browser window displaying a lesson page. The page title is 'Atom Rutherford dan Niels Bohr'. The main content area contains a diagram of the Rutherford atom model and a text box explaining the model. The diagram shows a central nucleus with protons and neutrons, and electrons orbiting in a circular path. The text explains that Rutherford discovered that the nucleus is much smaller than the atom and that most of the mass is concentrated there. It also mentions that the Rutherford model is based on Thomson's model and that it has some limitations, such as not explaining the stability of the atom.

Gambar 4.7. Sebelum Perbaikan Gambar Atom Yang Keliru

The screenshot shows the same web browser window after the diagram has been corrected. The diagram now shows a central nucleus with a positive charge, surrounded by a cloud of electrons. Labels indicate the nucleus, the outer cloud, and the inner cloud. The text below the diagram is updated to reflect the corrected model, stating that the nucleus is at the center and contains protons and neutrons, while electrons are distributed in a cloud around it. The text also mentions that the Rutherford model is based on Thomson's model and that it has some limitations, such as not explaining the stability of the atom.

Gambar 4.8. Sesudah Perbaikan Gambar Atom Yang Keliru

### c. Data Hasil Respon Guru SMA Negeri 3 Meulaboh

Berdasarkan revisi media pembelajaran *e-learning* yang telah dilakukan oleh peneliti sesuai dengan saran para ahli media dan ahli materi. Tahap selanjutnya ialah tanggapan guru kimia di SMA Negeri 3 Meulaboh terhadap media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom. Yang disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Data Hasil Respon Guru Kimia SMA Negeri 3 Meulaboh

<b>Pernyataan</b>	$\Sigma$ skor
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>
1. Tampilan dari media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat menarik.	4
2. Media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan oleh guru.	5
3. Navigasi atau tombol yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan.	4
4. Materi yang terdapat di dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sesuai dengan kompetensi dasar.	4
5. Tulisan atau teks yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini terbaca dengan jelas.	4
6. Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah dipahami oleh siswa	5
7. Sajian materi yang ditampilkan dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sudah akurat dan lengkap.	4
8. Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat membantu guru dalam menciptakan proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan.	5
9. Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini membuat guru lebih mudah dalam memberikan atau menyampaikan informasi materi pembelajaran kepada siswa	4
10. Guru bisa mengunggah materi pembelajaran kepada siswa di mana saja dan kapan saja tanpa harus bertatap muka dengan siswa.	5
<b>Total Skor</b>	<b>44</b>
<b>Persentase Rata-Rata Skor Penilaian</b>	<b>88%</b>

#### d. Revisi Tahap II

Pada Tahap ini dilakukan perbaikan media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom berdasarkan masukan dan saran dari guru. Revisi tersebut yaitu terjadinya penambahan opsi bahasa pada media pembelajaran *e-learning* yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Agar siswa bisa memilih opsi bahasa yang mereka pahami.



Gambar 4.9. Sebelum Perbaikan Penambahan Opsi Bahasa



Gambar 4.10. Sesudah Perbaikan Penambahan Opsi Bahasa

### e. Data Hasil Respon Siswa SMA Negeri 3 Meulaboh Uji Coba I

Uji coba I media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom dilakukan kepada kelompok kecil yang terdiri dari 5 orang siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom yang dikembangkan. Berikut ini hasil respon siswa pada kelompok kecil yang disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Respon Siswa Pada Uji Coba I Terhadap 5 Orang Siswa

Pertanyaan	Jumlah Siswa Yang Merespon					Persentase (%)				
	SS	S	KS	TS	STS	SS	S	KS	TS	STS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Tampilan dari media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat menarik.	3	2	0	0	0	60	40	0	0	0
2. Media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan.	1	4	0	0	0	20	80	0	0	0
3. Navigasi atau tombol yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan.	1	3	1	0	0	20	60	20	0	0

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
4. Materi yang terdapat di dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sesuai dan mudah dipahami	2	3	0	0	0	40	60	0	0	0
5. Tulisan atau teks yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini terbaca dengan jelas	4	1	0	0	0	80	20	0	0	0
6. Saya senang belajar struktur atom dengan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> karena didalamnya terdapat gambar-gambar dan animasi yang menarik	0	2	2	1	0	0	40	40	20	0
7. Sajian materi yang ditampilkan dalam media ini mampu membuat kami paham tentang pembelajaran struktur atom	1	4	0	0	0	20	80	0	0	0

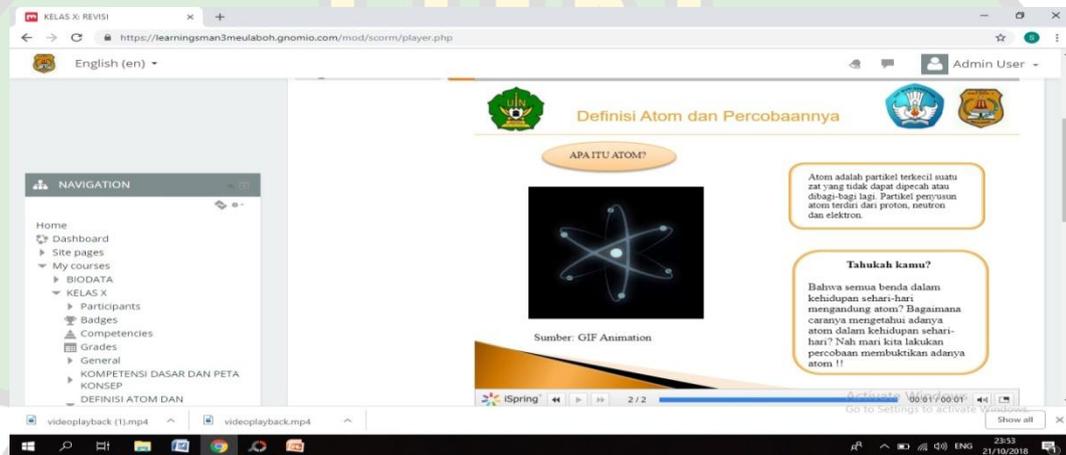
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
8. Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat membantu dalam proses belajar mengajar dan belajar menjadi lebih menyenangkan.	2	3	0	0	0	40	60	0	0	0
9. Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini membuat kami lebih leluasa dalam memperoleh informasi materi pembelajaran dari guru.	3	2	0	0	0	60	40	0	0	0
10. Saya merasa termotivasi untuk belajar dengan adanya media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> .	1	2	2	0	0	20	40	40	0	0
<b>Jumlah %</b>						<b>360</b>	<b>520</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>Persentase SS</b>	<b>36%</b>									
<b>Persentase S</b>	<b>52%</b>									
<b>Persentase KS</b>	<b>10%</b>									
<b>Persentase TS</b>	<b>2%</b>									
<b>Persentase STS</b>	<b>0%</b>									

## f. Revisi Tahap III

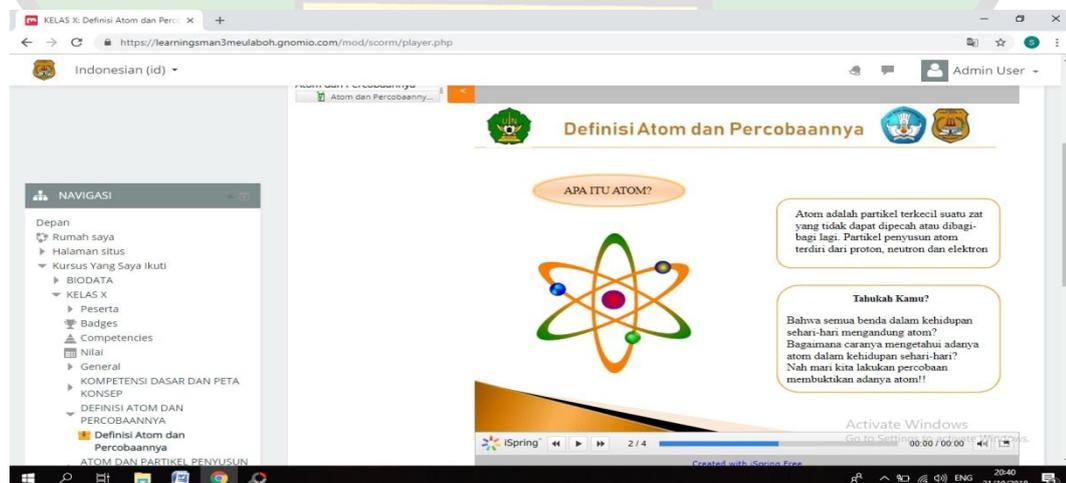
Pada tahap ini dilakukan revisi berdasarkan saran dan kritikan yang didapatkan peneliti dari hasil uji coba kelompok kecil terhadap 5 orang siswa. Revisinya yaitu:

### 1. Perbaiki Media Animasi Definisi Atom

Berdasarkan kritikan dan hasil yang diperoleh dari angket respon siswa terhadap kelompok kecil masih kurang menarik tentang animasi yang ditampilkan. Maka terjadinya perbaikan:



Gambar 4.11. Sebelum Perbaikan Animasi Definisi Atom



Gambar 4.12. Sesudah Perbaikan Animasi Definisi Atom

## 2. Perbaiki Video Animasi Konfigurasi Elektron

Berdasarkan kritikan dan hasil angket respon siswa dianggap kurang menarik tentang gambar atom Niels Bohr yang menjelaskan konfigurasi elektron. Maka terjadinya penambahan video animasi:

The screenshot shows a web browser window displaying a learning management system (LMS) interface. The main content area is titled "Konfigurasi Elektron" and features a video player. The video player shows a Bohr model of an atom with three shells. The text on the screen explains that electron configuration describes the arrangement of electrons in atomic orbitals and that the number of electrons in each shell determines the chemical properties of an element. It lists the following rules for electron configuration: 1. Aturan Aufbau, 2. Aturan Pauli, 3. Aturan Hund, and 4. Aturan Penuh Setengah Penuh. The Bohr model is labeled with "Inti atom", "Kulit pertama/n=1 K= 2 elektron", "Kulit kedua/n=2 L= 8 elektron", and "Kulit ketiga/n=3 M= 18 elektron". The video player is titled "Berdasarkan model atom Bohr".

Gambar 4.13. Sebelum Perbaikan Video Animasi Konfigurasi Elektron

The screenshot shows the same LMS interface as in Gambar 4.13, but with updated content. The video player is now titled "MODEL ATOM BOHR (1913)" and shows a more detailed Bohr model of an atom. The text on the screen explains that electron configuration describes the arrangement of electrons in atomic orbitals and that the number of electrons in each shell determines the chemical properties of an element. It lists the following rules for electron configuration: 1. Aturan Aufbau, 2. Aturan Pauli, 3. Aturan Hund, and 4. Aturan Penuh Setengah Penuh. The source is cited as "Sumber: Animasi Isa Ansori, S.Pd".

Gambar 4.14. Sesudah Perbaikan Video Animasi Konfigurasi Elektron

### g. Data Hasil Respon Siswa SMA Negeri 3 Meulaboh Uji Coba II

Peneliti melakukan ujicoba produk dengan kelompok besar yang terdiri dari 10 orang siswa. Berikut ini hasil respon siswa pada kelompok kecil yang disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Respon Siswa Pada Uji Coba II Terhadap 10 Orang Siswa

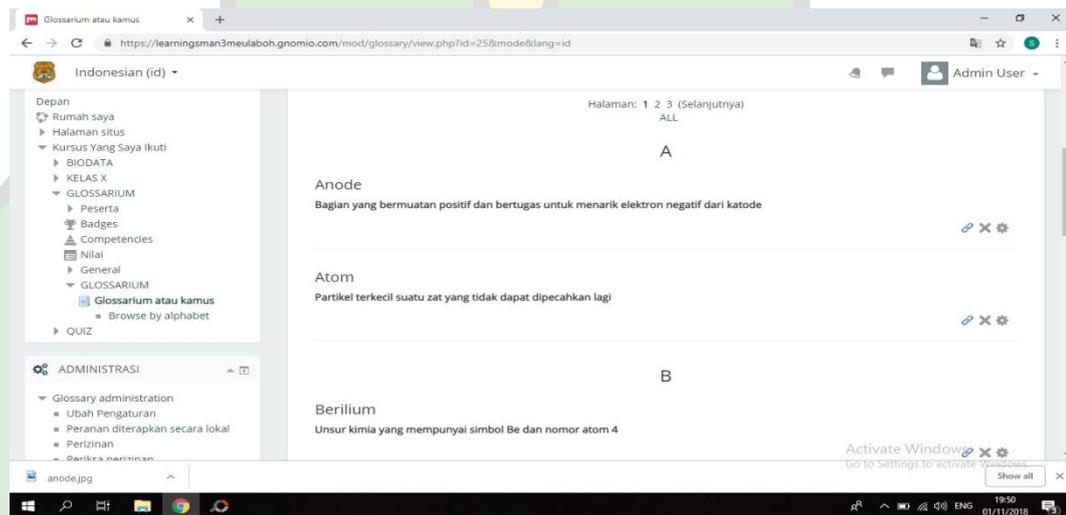
Pertanyaan	Jumlah Siswa Yang Merespon					Persentase (%)				
	SS	S	KS	TS	STS	SS	S	KS	TS	STS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Tampilan dari media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat menarik.	9	1	0	0	0	90	10	0	0	0
2. Media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan.	5	5	0	0	0	50	50	0	0	0
3. Navigasi atau tombol yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan.	5	5	0	0	0	50	50	0	0	0
4. Materi yang terdapat di dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sesuai dan mudah dipahami	8	2	0	0	0	80	20	0	0	0

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
5. Tulisan atau teks yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini terbaca dengan jelas	4	6	0	0	0	40	60	0	0	0
6. Saya senang belajar struktur atom dengan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> karena didalamnya terdapat gambar-gambar dan animasi yang menarik	9	1	0	0	0	90	10	0	0	0
7. Sajian materi yang ditampilkan dalam media ini mampu membuat kami paham tentang pembelajaran struktur atom.	6	4	0	0	0	60	40	0	0	0

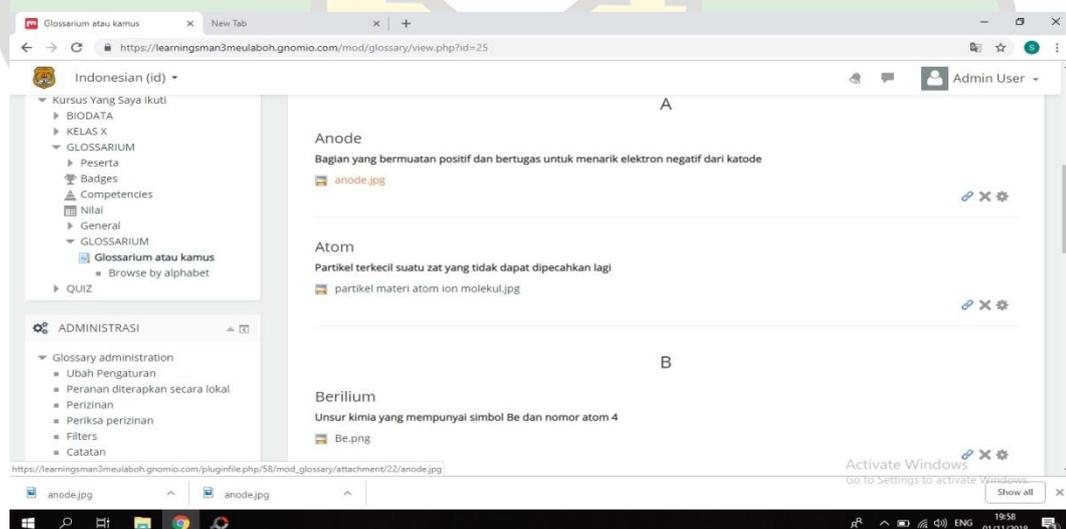
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
8. Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat membantu dalam proses belajar mengajar dan belajar menjadi lebih menyenangkan.	9	1	0	0	0	90	10	0	0	0	
9. Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini membuat kami lebih leluasa dalam memperoleh informasi materi pembelajaran dari guru.	6	4	0	0	0	60	40	0	0	0	
10. Saya merasa termotivasi untuk belajar dengan adanya media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> .	6	4	0	0	0	60	40	0	0	0	
<b>Jumlah %</b>						<b>670</b>	<b>330</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Persentase SS</b>							<b>67%</b>				
<b>Persentase S</b>							<b>33%</b>				
<b>Persentase KS</b>							<b>0%</b>				
<b>Persentase TS</b>							<b>0%</b>				
<b>Persentase STS</b>							<b>0%</b>				

## h. Revisi Tahap IV

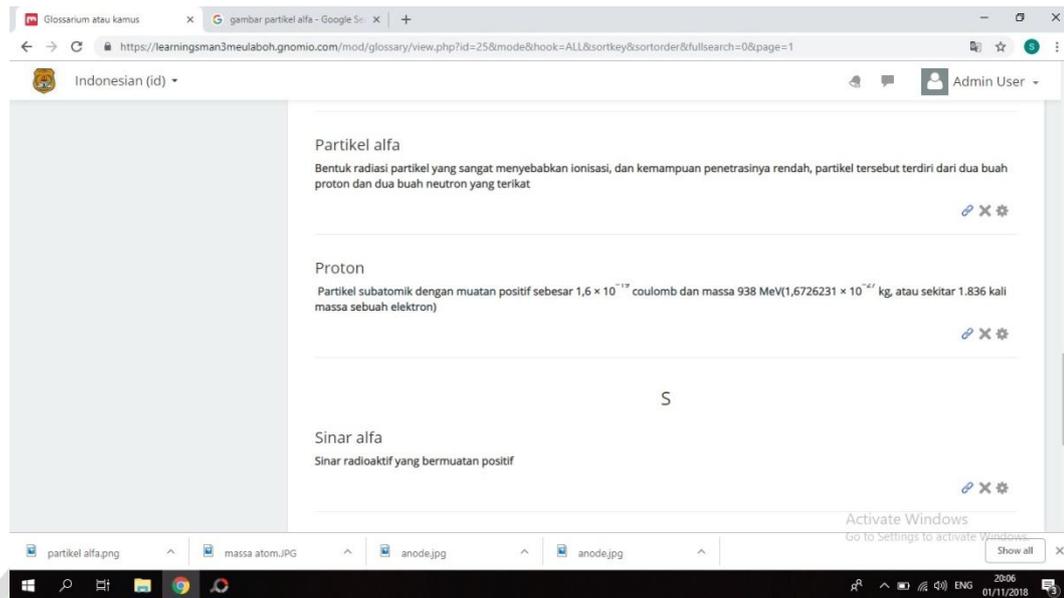
Pada tahap ini dilakukan revisi berdasarkan saran dan kritikan yang didapatkan peneliti dari hasil uji coba kelompok besar terhadap 10 orang siswa. Revisinya yaitu dengan menambahkan keterangan gambar pada beberapa kata di glossarium *e-learning*.



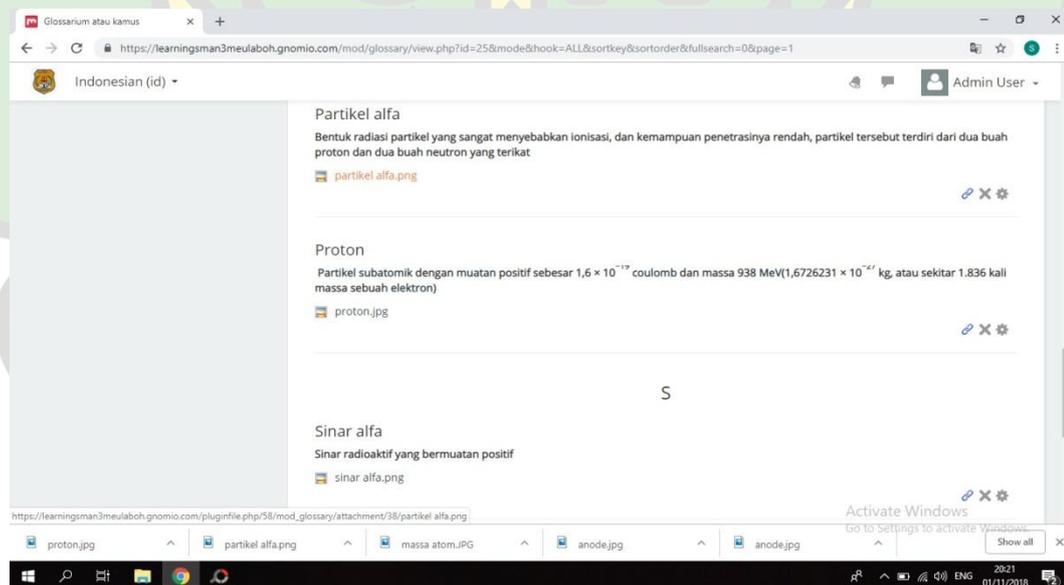
Gambar 4.15. Sebelum Perbaikan Penambahan Gambar Di Glossarium



Gambar 4.16. Sesudah Perbaikan Penambahan Gambar Di Glossarium



Gambar 4.17. Sebelum Perbaikan Penambahan Gambar Di Glossarium



Gambar 4.18. Sesudah Perbaikan Penambahan Gambar Di Glossarium

## 2. Analisa Hasil Penelitian

Hasil Persentase dari tabel-tabel diatas diperoleh dengan perhitungan persamaan sebagai berikut:

### a. Validasi ahli media dan validasi ahli materi

Data pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 dipersentasekan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} 100\%$$

Keterangan:

P = persentase (%)

$\sum x$  = jumlah skor dari validator

$\sum x_i$  = jumlah total skor ideal

Berdasarkan Tabel 4.1 pada data hasil validasi ahli media diperoleh jumlah skor dari hasil penjumlahan skor validator pertama dan kedua sebesar 107. Sementara jumlah total skor idealnya adalah 144. Skor ideal ini diperoleh dari banyaknya item penilaian yaitu 18 dikali dengan banyaknya skala penilaian yaitu 4, jadi  $18 \times 4 = 72$  dikarenakan pada data hasil validasi ahli media terdapat 2 validator maka  $72 \times 2 = 144$ . Setelah diperoleh total skor dari validator dan jumlah total skor ideal, maka dimasukkan ke dalam rumus untuk memperoleh persentasenya.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{107}{144} \times 100\%$$

$$= 74,3\%$$

Persentase rata-rata pada Tabel 4.2 juga dihitung dengan menggunakan cara yang sama seperti di atas.

b. Respon guru kimia SMA Negeri 3 Meulaboh

Pada Tabel 4.3 data hasil respon guru kimia SMA Negeri 3 Meulaboh juga dilakukan perhitungan persentase skor rata-rata sama dengan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2. Pada Tabel 4.3 diperoleh persentasenya.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$P = \frac{44}{50} \times 100\%$$

$$= 88\%$$

c. Respon siswa SMA Negeri 3 Meulaboh

Pada Tabel 4.3 dan 4.4 data hasil respon siswa dihitung persentasenya dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = angka persentase

F = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Pada Tabel 4.3 data hasil respon siswa uji coba I pada kelompok kecil yang terdiri dari 5 orang siswa. Diketahui bahwa pada pernyataan satu terdapat 3 siswa yang menjawab skala SS (Sangat Setuju), dan 2 siswa yang menjawab skala S (Setuju) dan 0 siswa yang menjawab skala KS (Kurang Setuju), TS (Tidak

Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Berikut ini cara memperoleh persentasenya:

Jumlah persentase SS

$$P = \frac{3}{5} \times 100\%$$

$$= 60\%$$

Jumlah persentase S

$$P = \frac{2}{5} \times 100\%$$

$$= 40\%$$

Jumlah persentase KS, TS dan STS

$$P = \frac{0}{5} \times 100\%$$

$$= 0\%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya juga dihitung dengan menggunakan cara yang sama. Sedangkan persentase akhir dihitung dengan cara jumlah persentase dari masing-masing skala dibagi dengan jumlah banyaknya item angket.

$$\text{Persentase SS} = \frac{\text{Jumlah \%}}{\text{banyaknya item angket}}$$

$$= \frac{360\%}{10}$$

$$= 36\%$$

$$\text{Persentase S} = \frac{520\%}{10}$$

$$= 52\%$$

$$\text{Persentase KS} = \frac{100\%}{10}$$

$$= 10\%$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase STS} &= \frac{20\%}{10} \\ &= 2\%\end{aligned}$$

Sedangkan pada Tabel 4.5 data hasil respon siswa uji coba II terhadap 10 orang siswa juga dilakukan dengan cara yang sama seperti diatas.

### 3. Interpretasi Data

#### a. Data Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Dari Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 merupakan hasil validasi dengan validator ahli media dan validator ahli materi pada media pembelajaran *e-learning*. Berikut ini sajian hasil validator ahli media dan ahli materi:

Tabel 4.6. Data Hasil Akhir Validator Ahli Media dan Ahli Materi

No	Validator	Persentase %	Kategori
1	Validator ahli media	74,3 %	Valid
2	Validator ahli materi	67,7 %	Valid

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui persentase keseluruhan dari hasil validator ahli media adalah 74,3 % dinyatakan dengan kategori valid. sedangkan hasil persentase keseluruhan dari validator ahli materi adalah 67,7 % juga dinyatakan dengan kategori valid. Maka media pembelajaran berbasis *e-learning* dinyatakan valid digunakan pada materi struktur atom.

#### b. Data Respon Guru kimia SMA Negeri 3 Meulaboh

Hasil akhir dari data respon guru sesuai pada Tabel 4.3 diperoleh hasil keseluruhan dengan persentase 88 % dinyatakan dengan kategori sangat tertarik. Maka media pembelajaran *e-learning* dinyatakan sangat tertarik pada materi struktur atom.

### c. Data Respon Siswa Uji Coba Kelompok Kecil

Berdasarkan Tabel 4.4 data hasil respon siswa uji coba I terhadap 5 orang siswa disimpulkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.7. Data Hasil Akhir Persentase Respon Siswa Uji Coba I

Skala	Persentase %
Persentase SS	36%
Persentase S	52%
Persentase KS	10%
Persentase TS	2%
Persentase STS	0%

Berdasarkan simpulan dari Tabel 4.6 diatas hasil akhir persentase respon siswa pada uji coba I ialah, diketahui 36% siswa yang menjawab SS (Sangat Setuju), 52% siswa yang menjawab S (Setuju), 10% siswa yang menjawab KS (Kurang Setuju), kemudian terdapat 2% siswa yang menjawab TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Dari hasil keseluruhan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa persentase tertinggi ialah siswa yang menjawab S (Setuju) terhadap pernyataan yang diberikan terkait media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom.

### d. Data Respon Siswa Uji Coba Kelompok Besar

Berdasarkan Tabel 4.5 data hasil respon siswa uji coba II terhadap 10 orang siswa disimpulkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.8. Data Hasil Akhir Persentase Respon Siswa Uji Coba II

Skala	Persentase %
Persentase SS	67%
Persentase S	33%
Persentase KS	0%
Persentase TS	0%
Persentase STS	0%

Berdasarkan sajian pada Tabel 4.8. Tabel 4.6 diatas hasil akhir persentase respon siswa pada uji coba II ialah, diketahui 67% siswa yang menjawab SS (Sangat Setuju), 33% siswa yang menjawab S (Setuju), 0% siswa yang menjawab KS (Kurang Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Dari hasil keseluruhan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa persentase tertinggi ialah siswa yang menjawab SS (Sangat Setuju) terhadap pernyataan yang diberikan terkait media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom dan diuji tingkat kevalidannya oleh validator. Pengembangan media pembelajaran *e-learning* ini menggunakan pengembangan Sugiyono dengan harapan peserta didik dan guru dapat menggunakan media tersebut untuk memudahkan dalam pembelajaran baik dari jarak dekat (*face to face*) maupun dari jarak jauh. Penilaian media *e-learning* ini menggunakan angket skala *Likert* dengan 5 pilihan jawaban. Dengan skor tertinggi adalah 5 dan skor terendah adalah 1. Berikut ini disajikan pembahasan dari hasil validasi ahli, respon guru kimia dan respon siswa.

### **1. Hasil Dari Validasi Ahli Media**

Validasi merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk tersebut. Dalam validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai suatu produk.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Sugiyono, *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016) h. 409-426

Media pembelajaran *e-learning* yang telah didesain oleh peneliti kemudian divalidasi oleh beberapa validator ahli media. Penilaian kevalidan media pembelajaran *e-learning* dilakukan oleh dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Kimia. Penilaian ahli media ini bertujuan untuk mengetahui kelemahan dari segi penggunaan, segi pengakses, segi program dan kebebasan menggunakan navigasi dalam media *e-learning* yang dikembangkan oleh peneliti.

Dari hasil validasi ahli media diketahui jumlah skor keseluruhan sebesar 107 dengan persentase rata-rata sebesar 74,3% termasuk pada kategori penilaian valid. Terdapat 18 item penilaian dalam lembar validasi ahli media beserta masukan dan perbaikan telah berhasil dikembangkan oleh peneliti. Didalam lembar validasi ahli media terdapat 3 aspek penilaian yaitu aspek pengakses, aspek tampilan dan aspek program. Dari hasil validasi tersebut item pada pernyataan 3 dan pernyataan 6 mendapatkan nilai lebih tinggi karena kemudahan *login* dan *logout e-learning* sangat mudah serta kelengkapan pilihan menu utama juga menarik. Sedangkan item pernyataan lainnya mendapatkan skor penilaian rendah. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-learning* yang dikembangkan oleh peneliti masih memiliki kelemahan dan kekurangan sehingga perlu adanya perbaikan yang lebih lanjut lagi. R Y

## **2. Hasil Dari Validasi Ahli Materi**

Penilaian validasi yang dilakukan oleh tim ahli materi ini bertujuan untuk mengetahui kelemahan dan kesalahan materi struktur atom yang disajikan dalam media pembelajaran *e-learning*. Penilaian kevalidan media *e-learning* pada materi

struktur dilakukan oleh dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Kimia yang berkompeten pada bidang teori struktur atom tersebut.

Hasil validasi pada penilaian ahli materi diperoleh jumlah skor keseluruhan item sebesar 65 dengan persentase 67,7% dinyatakan dalam kategori penilaian valid. Dalam lembar validasi penilaian ahli materi ini hanya terdiri dari 1 aspek penilaian yaitu aspek materi dengan sebanyak 12 item kriteria penilaian. Pada item pernyataan 5 tentang ketersediaan kamus atau glossarium mendapatkan nilai lebih tinggi dari pada kriteria penilaian item yang lain. Hal ini juga menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-learning* yang menyajikan materi struktur masih memiliki kelemahan.

Hasil keseluruhan dari validasi ahli media dan ahli materi diperoleh dengan persentase rata-rata sebesar 71,6% masuk dalam kategori penilaian valid. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *e-learning* valid digunakan pada materi struktur atom.

### **3. Hasil Respon Guru Kimia SMA Negeri 3 Meulaboh**

Setelah melakukan perbaikan dari para ahli selanjutnya peneliti melakukan penilaian tanggapan guru kimia SMA Negeri 3 Meulaboh. Dalam angket penilaian tanggapan guru terdapat 10 item pernyataan. Dari hasil validasi tersebut item pada pernyataan 2 tentang kemudahan guru dalam menggunakan media pembelajaran *e-learning*, pernyataan 6 tentang kemudahan dalam memahami bahasa yang disajikan, pernyataan 8 tentang menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan pada pernyataan 10 tentang kemudahan guru dalam berbagi informasi kepada siswa dalam jarak jauh memiliki penilaian skala yang

lebih tinggi dari pada item pernyataan lainnya. Hasil tanggapan guru diperoleh jumlah skor 44 dengan persentase rata-rata 88% termasuk dalam kategori sangat tertarik.

#### 4. Hasil Respon Siswa

Setelah diperoleh hasil tanggapan guru selanjutnya peneliti melakukan uji coba produk pada siswa. Uji coba produk pada siswa ini bertujuan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *e-learning*. Pada uji coba produk siswa ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu uji coba produk pada kelompok kecil dan uji coba pada kelompok besar. Didalam lembar respon siswa terdapat 10 item pernyataan tentang media pembelajaran *e-learning*.

##### a. Hasil Uji Coba I Terhadap 5 Orang Siswa

Pada tahap uji coba kelompok kecil ini dilakukan terhadap 5 orang siswa. Berdasarkan uji coba pada kelompok kecil terdapat 5 orang siswa yang menjawab KS (Kurang setuju) pada pernyataan 3,6 dan 10 dari pernyataan tersebut berisi tentang kemudahan penggunaan dan navigasinya. Namun pada hasil respon tersebut diperoleh jumlah persentase rata-rata 36% pada siswa yang menjawab SS (Sangat Setuju), 52% siswa yang menjawab S (Setuju), 10% siswa yang menjawab KS (Kurang Setuju), 2% siswa yang menjawab TS (Tidak Setuju) dan 0% STS (Sangat Tidak Setuju). Dari hasil tersebut diketahui bahwa jumlah persentase rata-rata tertinggi ialah 52% pada siswa yang menjawab S (Setuju) dan 36% siswa yang menjawab SS (sangat setuju) terhadap media pembelajaran *e-learning* yang telah dikembangkan pada materi struktur atom.

b. Hasil Uji Coba II Terhadap 10 Orang Siswa

Setelah melakukan perbaikan media *e-learning*. Selanjutnya peneliti melakukan tahap uji coba II terhadap 10 orang siswa. Data yang didapatkan pada uji coba kelompok besar terjadinya peningkatan dari hasil uji coba kelompok kecil. Berdasarkan hasil uji coba kelompok besar diperoleh jumlah persentase rata-rata siswa 88% sangat tertarik terhadap media pembelajaran *e-learning*.

Hal ini juga dapat dilihat dari hasil persentase rata-rata yang diperoleh pada uji coba kelompok II terhadap 10 orang siswa ialah 67% siswa yang menjawab SS (Sangat Setuju), 33% siswa yang menjawab S (Setuju terhadap media pembelajaran *e-learning*). Dari hasil respon kedua kelompok tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadinya peningkatan pada kelompok besar.

Hasil respon penelitian terdahulu relevan yang dilakukan oleh Sudibjo<sup>33</sup> (2013) dengan memperoleh persentase rata-rata yaitu 70% setuju, 20% sangat setuju, 10% tidak setuju dan 0% sangat tidak setuju.

Hasil penelitian relevan yang dilakukan oleh Basuki (2015) data yang diperoleh dari hasil validasi media dengan persentase rata-rata skor 90% termasuk kriteria sangat baik. Data yang diperoleh dari hasil validasi materi dengan persentase rata-rata skor 90% tergolong kriteria sangat baik. Data hasil uji coba lapangan diperoleh pada uji lapangan terbatas dengan subjek penelitian 4 orang siswa memperoleh skor persentase rata-rata 85,6% dikategorikan sangat baik, uji

---

<sup>33</sup> Ari Sudibjo dan Wasis, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dengan *E-learning* Berbasis Edmodo *Blog Education* Pada Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respon Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Di SMPN 4 Surabaya", *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 2, No. 3, 2013, h.188.

lapangan lebih luas dengan subjek 8 orang siswa memperoleh persentase rata-rata skor 87,2% dikategorikan sangat baik<sup>34</sup>.



---

<sup>34</sup>Ginjar Dwi Basuki, "Pengembangan *E-Learning* Berbasis *Moodle* Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Bagi Siswa Kelas V SD Negeri Kotagede I", *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol.1, No.1, Juni 2015, h.2-3

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

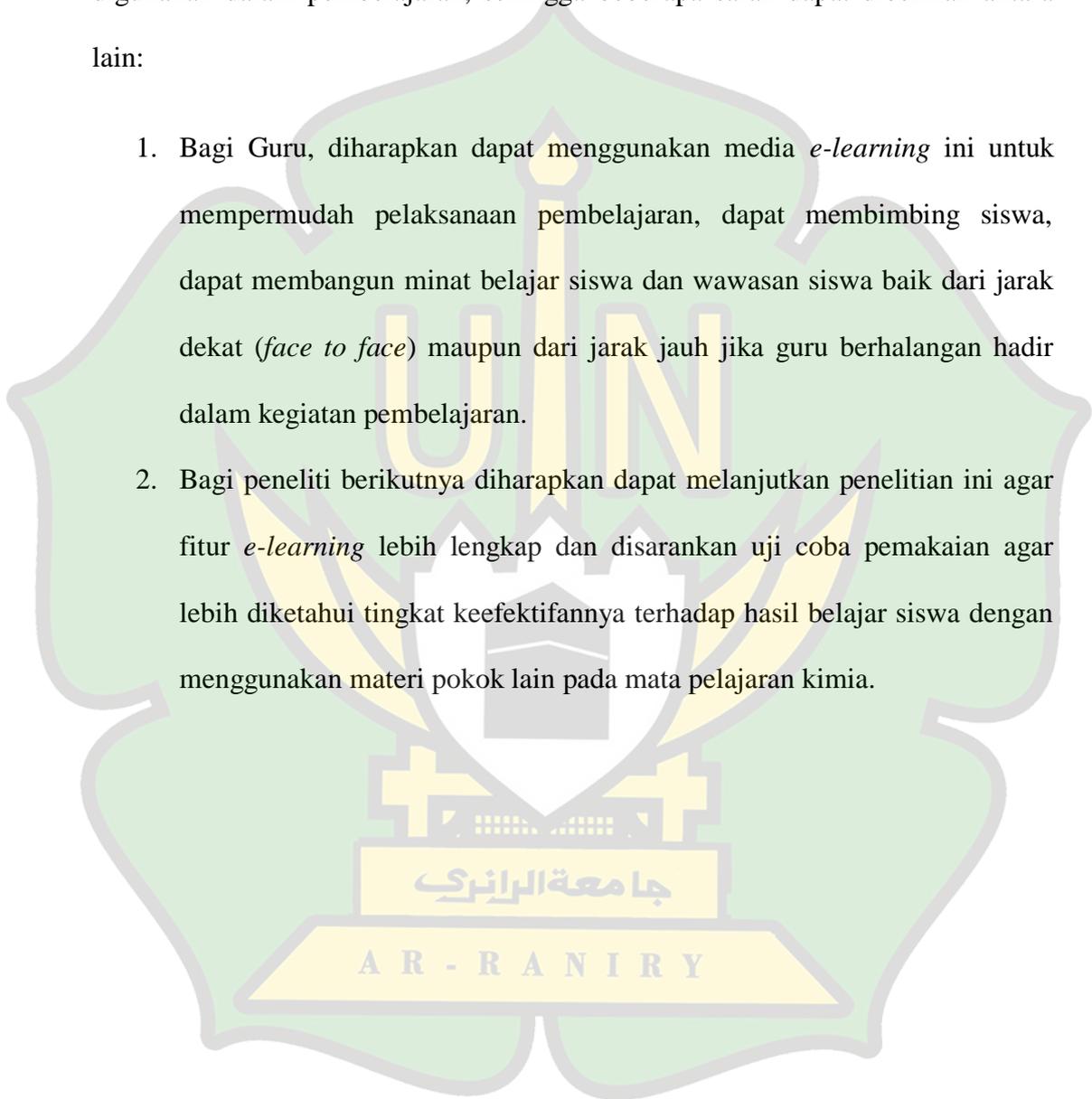
Berdasarkan hasil analisis data dan hasil penelitian tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom di SMA Negeri 3 Meulaboh, Peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Hasil data validasi tim ahli media dan ahli materi yang diperoleh dari tim ahli media sebesar 74,3% dan dari tim ahli materi sebesar 67,7%. Hasil persentase rata-rata keseluruhan dari ahli media dan ahli materi ialah 71,6% yang termasuk dalam kategori valid.
2. Hasil respon guru kimia SMA Negeri 3 Meulaboh terhadap media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom yang dikembangkan oleh peneliti diperoleh dengan hasil persentase rata-rata sebesar 88% yang termasuk dalam kategori sangat tertarik.
3. Hasil respon siswa SMA Negeri 3 Meulaboh terhadap media pembelajaran *e-learning* pada materi struktur atom dengan perolehan persentase rata-rata pada uji coba kelompok kecil ialah 36% SS (Sangat Setuju), 52% S (Setuju), 10% KS (Kurang Setuju), 2% TS (Tidak Setuju) sedangkan pada uji coba kelompok besar dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 67% SS (Sangat Setuju) dan 33% S (Setuju).

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa produk sudah valid digunakan dalam pembelajaran, sehingga beberapa saran dapat diberikan antara lain:

1. Bagi Guru, diharapkan dapat menggunakan media *e-learning* ini untuk mempermudah pelaksanaan pembelajaran, dapat membimbing siswa, dapat membangun minat belajar siswa dan wawasan siswa baik dari jarak dekat (*face to face*) maupun dari jarak jauh jika guru berhalangan hadir dalam kegiatan pembelajaran.
2. Bagi peneliti berikutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini agar fitur *e-learning* lebih lengkap dan disarankan uji coba pemakaian agar lebih diketahui tingkat keefektifannya terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan materi pokok lain pada mata pelajaran kimia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh. (2012). *Kupas Tuntas Membangun E-learning Dengan Learning Management System*. Jakarta: Genta Grup Production.
- Arikunto, Suharsimi dan Cepi Safruddin Abdul Jabar. (2004). *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arya, Putu Gede. (2017). *Media dan Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Basuki, Dwi Ginanjar. (2015). "Pengembangan *E-Learning* Berbasis *Moodle* Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Bagi Siswa Kelas V SD Negeri Kotagede 1". *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 1(1): 30-31.
- Endriani, Swasti. (2009). *Super Tips dan Trik Kimia*. Jakarta: PT. Wahyumedia.
- Fitri, Zarlaida. (2015). *Kimia Anorganik I*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Handayanto, dkk. (2015). "Pembelajaran *E-Learning* Menggunakan *Moodle* Pada Mata Kuliah Metode Numerik". *Jurnal Informatika UPGRIS*. 1(1): 44-45.
- Hanifah, Nurdinah dan Julia. (2004). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar Membedah Anatomi Kurikulum 2013 Untuk Membangun Masa Depan Pendidikan Yang Lebih Baik*. Sumedang: UPI Sumedang.
- Kustiawan, Usep. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Malang: Penerbit Gunung Samudera.
- Nursalam dan Ferry Efendi. (2016). *Pendidikan Dalam Keperawatan*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Nuryanto, April. (2012). *Materi Media Pembelajaran*. ttp: tnp.
- Rahayu, Iman. (2009). *Praktis Belajar Kimia I*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahman, Su. (2013). *Bengkel Web & SEO Jommla*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.
- Rerung, Rante Rinto. (2018). *Pemrograman Web Dasar*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Rianto, Heri Riki, dkk. (2016). "Pengembangan Pembelajaran Materi Bola Besar Menggunakan *E-Learning* Berbasis *Moodle* Untuk Kelas XI SMAN 10 Malang". *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. 1(16): 1-2.

- Sudibjo, Ari dan Wasis. (2013). “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dengan *E-Learning* Berbasis Edmodo *Blog Education* Pada Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respon Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Di SMPN 4 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2(3): 88-89.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilana, Rudi dan Cipi Riyana. (2009). *Media Pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Syahmaidi, Eril. (2015). “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Learning* Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Kelas XI SMA” *Jurnal Ipteks Terapan*. 9(1): 88-89.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. (2007). *Ilmu Aplikasi dan Pendidikan*. Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama.



**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
Nomor: B-8463/Un.08/FTK/Kp.07.6/31/08/2018

**TENTANG**

**PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-1918/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2018  
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-1918/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2018 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal, 20 Desember 2017
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-1918/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2018 tanggal, 13 Februari 2018
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Azhar Amsal, M. Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Hayatuz Zakiah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Siti Ramadhayani
- NIM : 140208050
- Prodi : PKM
- Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-Learning* pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh.
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 31 Agustus 2018  
Dekan



**Tembusan**

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



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

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

Nomor : B- 9191 /Un.08/FTK.I/ TL.00/09/2018

17 September 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

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

**N a m a** : Siti Rahmadayani  
**N I M** : 140 208 050  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Kimia  
**Semester** : IX  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Desa Gampong Pineung Lr. Tgk. Chik di Pineung 8, No. 1 Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

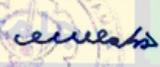
**SMA Negeri 3 Meulaboh**

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

**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh**

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

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik,  
dan Kelembagaan,

  
Mustafa

Kode: 8711



**PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 3 MEULABOH**

Jalan Bakti Pemuda GIP. Lapang Meulaboh Telp. .Email.sman3mbo.aceh@gmail.com

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 421.3 / 529 /2018

Berdasarkan surat Universitas Islam Negeri AR-RANIRY Banda Aceh, Nomor : B.9191 /Un.08?FTK.I/TL.00/09/2018 Tanggal 17 September 2018 Tentang Izin Penelitian / Pengumpulan Data Skripsi, Maka Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat dengan ini menerangkan :

Nama : *Siti Rahmadayani*  
N I M : 140 208 050  
Program Study : Pendidikan Kimia  
Kampus : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan penelitian / Pengumpulan Data pada Tanggal 24 s.d 25 Mei 2018 untuk bahan penyusun Skripsi dengan judul “***PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS E-LEARNING PADA MATERI STRUKTUR ATOM DI SMA NEGERI 3 MEULABOH***”.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Meulaboh, 25 September 2018  
Kepala,  
  
**Sunardi, S.Pd**  
Nip. 19790410 200504 1 002

AR - RANIRY

Lampiran 5

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

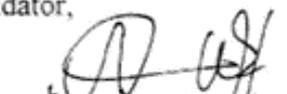
Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	X	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0
11.	X	1	0
12.	X	1	0
13.	X	1	0
14.	X	1	0
15.	X	1	0
16.	X	1	0
17.	X	1	0
18.	X	1	0

Banda Aceh, 12 09. - 2018

Validator,

  
(.....Asnani M.Pd.....)

Lampiran 6

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	2	1	0
2.	2	1	0
3.	2	1	0
4.	2	1	0
5.	2	1	0
6.	2	1	0
7.	2	1	0
8.	2	1	0
9.	2	1	0
10.	2	1	0

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 12-09- 2018

Validator,

  
(.....Anaini, M.Pd.....)

*lampiran 7*

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	2	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 12-09- 2018

Validator,

*(D. Alf. Anaini, M.Pd)*

Lampiran 8

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	2	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 12-09- 2018

Validator,

*(D. Alf. Anaini, M.Pd.)*

Lampiran 9

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 1 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 0 : Apabila bahasa dalam pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan kaidah EYD.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	X	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0
11.	X	1	0
12.	X	1	0
13.	X	1	0
14.	X	1	0
15.	X	1	0
16.	X	1	0
17.	X	1	0
18.	X	1	0

Banda Aceh, 07 September 2018

Validator,

  
(ERMILAWATI, S.Pd)

Lampiran 10

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 1 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 0 : Apabila bahasa dalam pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan kaidah EYD.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	X	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y Banda Aceh, 07 September 2018

Validator,



(ERMILAWATI, S. pd.)

Lampiran 11

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 1 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 0 : Apabila bahasa dalam pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan kaidah EYD.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	X	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y Banda Aceh, 07 September 2018

Validator,



(ERMILAWATI, S. Pd.)

Lampiran 12

**Petunjuk:**

Berilah tanda silang (x) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 1 : Apabila bahasa dalam pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan kaidah EYD.

Skor 0 : Apabila bahasa dalam pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan kaidah EYD.

No	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	X	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y Banda Aceh, 09 September 2018

Validator,



(ERMILAWATI, S. pd.)

## LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-Learning* Pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh

Sasaran Program : Siswa SMA Negeri 3 Meulaboh

Peneliti : Siti Rahmadayani

Validator : .....

Petunjuk Pengisian:

Lembar validasi ini ditujukan kepada Bapak/Ibu untuk mengetahui pendapat sebagai tim ahli media terhadap sumber belajar kimia pada materi struktur atom pada kelas X dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *E-Learning*. Pendapat, kritik dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan sumber belajar kimia menggunakan media pembelajaran berbasis *E-Learning* pada materi struktur atom yang saya kembangkan. Berkenan dengan hal tersebut saya berharap kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini:

1. Dimohonkan kiranya Bapak/Ibu untuk membuka alamat website *e-learning* : <https://learningman3meulaboh.gnomio.com>
2. Login dengan username: 123456789 dan password: #validasi2
3. Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklist* (✓) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom dibawah, skala 1,2,3, atau 4.

Skala	Klasifikasi
4	Layak digunakan tanpa revisi
3	Layak digunakan dengan revisi kecil
2	Layak digunakan dengan revisi besar
1	Tidak layak digunakan

4. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
5. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli media akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media pembelajaran berbasis *e-learning*.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Komponen	Indikator	Skor Penilaian				Kritik/Saran
		4	3	2	1	
Aspek Pengakses	1. Kemudahan dalam mencari alamat html web <i>e-learning</i>	✓	✓			
	2. Kemudahan mengakses web <i>e-learning</i>	✓	✓			
	3. Kemudahan login dan logout <i>e-learning</i>	✓	✓			
	4. Ketertarikan tampilan desain menu utama atau <i>dashboard</i>	✓	✓			
	5. Kecocokan warna dengan desain tampilan menu utama	✓	✓			
	6. Kelengkapan pilihan menu utama	✓	✓			
	7. Proporsi layout bagian konten	✓	✓			
	8. Proporsi layout bagian materi	✓	✓			
	9. Kesesuaian proporsi warna	✓	✓			
	10. Kesesuaian pemilihan huruf	✓	✓			
	11. Kemernarikan sajian animasi	✓	✓			
	12. Kesesuaian animasi dengan materi	✓	✓			
	13. Tampilan yang bersih (yang tidak mengandung gambar dan objek yang tidak relevan)	✓	✓			
	14. Kemernarikan penggunaan unsur media (gambar dan animasi)	✓	✓			
	15. Kemudahan pemakaian program	✓	✓			
	16. Kemudahan navigasi	✓	✓			
	17. Kebebasan memilih menu materi	✓	✓			
	18. Kemudahan berinteraksi dengan program web <i>e-learning</i>	✓	✓			
Aspek Program						

Banda Aceh,  
Validator,

2018

  
Saifuddin Khalidisyah, M.Pd.

## LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-Learning* Pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh

Sasaran Program : Siswa SMA Negeri 3 Meulaboh

Peneliti : Siti Rahmadayani

Validator : .....

Petunjuk Pengisian:

Lembar validasi ini ditujukan kepada Bapak/Ibu untuk mengetahui pendapat sebagai tim ahli media terhadap sumber belajar kimia pada materi struktur atom pada kelas X dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *E-Learning*. Pendapat, kritik dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan sumber belajar kimia menggunakan media pembelajaran berbasis *E-Learning* pada materi struktur atom yang saya kembangkan. Berkenan dengan hal tersebut saya berharap kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini:

1. Dimohonkan kiranya Bapak/Ibu untuk membuka alamat website *e-learning* : <https://learningsman3meulaboh.gnomio.com>
2. Login dengan username: 123456789 dan password: #validasi2
3. Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklist* (✓) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom dibawah, skala 1,2,3, atau 4.

Skala	Klasifikasi
4	Layak digunakan tanpa revisi
3	Layak digunakan dengan revisi kecil
2	Layak digunakan dengan revisi besar
1	Tidak layak digunakan

4. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
5. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli media akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media pembelajaran berbasis *e-learning*.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Komponen	Indikator	Skor Penilaian					Kritik/Saran	
		4	3	2	1			
Aspek Pengakses	1. Kemudahan dalam mencari alamat html web <i>e-learning</i>		✓					
	2. Kemudahan mengakses web <i>e-learning</i>		✓					
	3. Kemudahan login dan logout <i>e-learning</i>	✓						
Aspek Tampilan	4. Ketertarikan tampilan desain menu utama atau <i>dashboard</i>		✓					
	5. Kecocokan warna dengan desain tampilan menu utama		✓					
	6. Kelengkapan pilihan menu utama		✓					
	7. Proporsi layout bagian konten		✓					
	8. Proporsi layout bagian materi		✓					
	9. Kesesuaian proporsi warna		✓					
	10. Kesesuaian pemilihan huruf		✓					
	11. Kemerarikan sajian animasi		✓					
	12. Kesesuaian animasi dengan materi		✓					
	13. Tampilan yang bersih (yang tidak mengandung gambar dan objek yang tidak relevan)		✓					
	14. Kemerarikan penggunaan unsur media (gambar, dan animasi)		✓					
	Aspek Program	15. Kemudahan pemakaian program		✓				
		16. Kemudahan navigasi		✓				
		17. Kebebasan memilih menu materi		✓				
		18. Kemudahan berinteraksi dengan program web <i>e-learning</i>		✓				

Banda Aceh,

Validator,

2018

( SAFRIAL, M. P. )

## LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-Learning* Pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh

Sasaran Program : Siswa SMA Negeri 3 Meulaboh

Peneliti : Siti Rahmadayani

Validator : .....

Petunjuk Pengisian:

Lembar validasi ini ditujukan kepada Bapak/Ibu untuk mengetahui pendapat sebagai tim ahli materi terhadap sumber belajar kimia pada materi struktur atom pada kelas X dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *e-learning*. Pendapat, kritik dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan sumber belajar Kimia menggunakan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom yang saya kembangkan. Berkenan dengan hal tersebut saya berharap kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini:

1. Dimohonkan kiranya Bapak/Ibu untuk membuka alamat website *e-learning* : <https://learningman3meulaboh.genomio.com>
2. Login dengan username : 123456789 dan password : #validasi2
3. Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom dibawah, skala 1,2,3, atau 4.

Skala	Klasifikasi
4	Layak digunakan tanpa revisi
3	Layak digunakan dengan revisi kecil
2	Layak digunakan dengan revisi besar
1	Tidak layak digunakan

4. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
5. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media pembelajaran berbasis *e-learning*.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Komponen	Indikator	Skor Penilaian				Kritik/Saran
		4	3	2	1	
Aspek Materi	1. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar		✓			
	2. Variasi penyajian materi		✓			
	3. Ketepatan penerapan strategi belajar mandiri			✓		
	4. Daya tarik siswa dalam memahami materi			✓		
	5. Ketersediaan kamus atau glossarium yang sesuai dengan materi yang diajarkan			✓		
	6. Cakupan materi			✓		
	7. Kejelasan isi materi			✓		
	8. Runut isi materi			✓		
	9. Struktur materi			✓		
	10. Kejelasan bahasa yang digunakan			✓		
	11. Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar			✓		
	12. Kemutakhiran data yang ditampilkan					

Banda Aceh, 14 - Sept 2018  
Validator

  
(.....Haris Ramandri, M.Pd.....)

## LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *E-Learning* Pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 3 Meulaboh

Sasaran Program : Siswa SMA Negeri 3 Meulaboh

Peneliti : Siti Rahmadayani

Validator : .....

Petunjuk Pengisian:

Lembar validasi ini ditujukan kepada Bapak/Ibu untuk mengetahui pendapat sebagai tim ahli materi terhadap sumber belajar kimia pada materi struktur atom pada kelas X dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *e-learning*. Pendapat, kritik dan saran dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan sumber belajar Kimia menggunakan media pembelajaran berbasis *e-learning* pada materi struktur atom yang saya kembangkan. Berkenan dengan hal tersebut saya berharap kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk dibawah ini:

1. Dimohonkan kiranya Bapak/Ibu untuk membuka alamat website *e-learning* : <https://learningman3meulaboh.gnomio.com>
2. Login dengan username : 123456789 dan password : #validasi12
3. Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan tanda *cek/tis* (✓) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom dibawah, skala 1,2,3, atau 4.

Skala	Klasifikasi
4	Layak digunakan tanpa revisi
3	Layak digunakan dengan revisi kecil
2	Layak digunakan dengan revisi besar
1	Tidak layak digunakan

4. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
5. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai tim ahli materi akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media pembelajaran berbasis *e-learning*.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Komponen	Indikator	Skor Penilaian				Kritik/Saran
		4	3	2	1	
Aspek Pembelajaran	1. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar		✓	✓		Belin dengan urutan berikut
	2. Variasi penyajian materi		✓			
	3. Kecepatan penerapan strategi belajar mandiri		✓			
	4. Daya tarik siswa dalam memahami materi			✓		
	5. Ketersediaan kamus atau glossarium yang sesuai dengan materi yang diajarkan	✓				
	6. Cakupan materi	✓				
	7. Kejelasan isi materi			✓		
	8. Rumut isi materi			✓		
	9. Struktur materi		✓			
	10. Kejelasan bahasa yang digunakan		✓			
	11. Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar		✓			
	12. Kemutakhiran data yang ditampilkan		✓			
Aspek Materi						

Banda Aceh,  
Validator,

  
(.....Azzam Muzaffar M.Sc.....)

2018

Lampiran 15

**Angket Respon Guru Mata Pelajaran Kimia Terhadap Perangkat Pembelajaran dan Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis *E-Learning* Pada Materi Struktur Atom**

Responden Yth,

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon guru terhadap media pembelajaran berbasis *E-Learning*. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohonkan kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap. Pilih sesuai dengan apa yang Bapak/Ibu ketahui dan rasakan tanpa dipengaruhi oleh siapa pun. Akhir kata saya ucapkan terimakasih atas perkenan Bapak/Ibu berpartisipasi dalam survey ini.

Nama Guru Kimia : MALDA LIYA, S.Pd  
Hari/Tanggal : Senin / 24 - 9 - 2018  
Nama Sekolah : SMA Negeri 3 Meulaboh

**Petunjuk:**

1. Dimohonkan kiranya kepada Bapak/Ibu untuk membuka alamat website *e-learning* : <https://learningsman3meulaboh.gnomio.com>
2. Login dengan username : 123456789 dan password : #validasi2
3. Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (✓) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom di bawah dengan skala 1,2,3, 4 atau 5.

Skala	Klasifikasi
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

4. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini, saya ucapkan terima kasih.

No	Pernyataan	Respon Guru				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan dari media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat menarik.		✓			
2	Media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan oleh guru.	✓				
3	Navigasi atau tombol yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah digunakan.		✓			
4	Materi yang terdapat di dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sesuai dengan kompetensi dasar.		✓			
5	Tulisan atau teks yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini terbaca dengan jelas.		✓			
6	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini mudah dipahami oleh siswa.	✓				
7	Sajian materi yang ditampilkan dalam media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sudah akurat dan lengkap.		✓			
8	Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini sangat membantu guru dalam menciptakan proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan.	✓				
9	Menggunakan media pembelajaran berbasis <i>e-learning</i> ini membuat guru lebih mudah dalam memberikan atau menyampaikan informasi materi pembelajaran kepada siswa		✓			
10	Guru bisa mengunggah materi pembelajaran kepada siswa di mana saja dan kapan saja tanpa harus bertatap muka dengan siswa.	✓				

A R - R A N I R Y

Meulaboh, 24-9-2018  
Responden,



(MALDA LIXA, S.Pd.....)  
NIP. 19040424 200807 2001

K. Besar

Angket Respon Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran dan Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis *E-Learning* Pada Materi Struktur Atom

Responden Yth,

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *E-Learning*. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohonkan kesediaan adik-adik untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap. Pilih sesuai dengan apa yang anda ketahui dan rasakan tanpa dipengaruhi oleh siapa pun. Akhir kata saya ucapkan terimakasih atas perkenan adik-adik berpartisipasi dalam survey ini.

Nama Siswa : Behrad Pramadhan  
 Kelas/Semester : X / Ganjil  
 Hari/Tanggal : 21-9-2018  
 Nama Sekolah : SMPN 3 Meulaboh

**Petunjuk:**

1. Dimohonkan kepada adik-adik untuk membuka alamat website *e-learning* <https://learningsman3meulaboh.gnomio.com>
2. Login dengan username masing-masing yang telah diberikan.
3. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda:

Skala	Klasifikasi
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Kurang setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

4. Atas bantuan dan kesediaan adik-adik untuk mengisi lembar angket ini, saya ucapkan terima kasih.

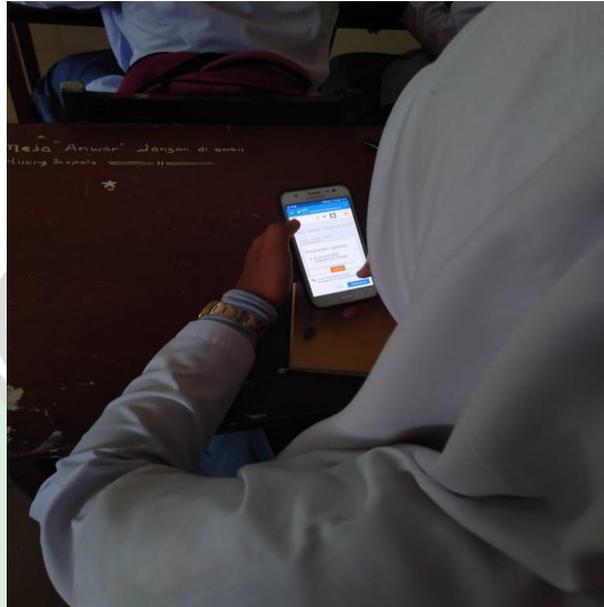
**DOKUMENTASI**



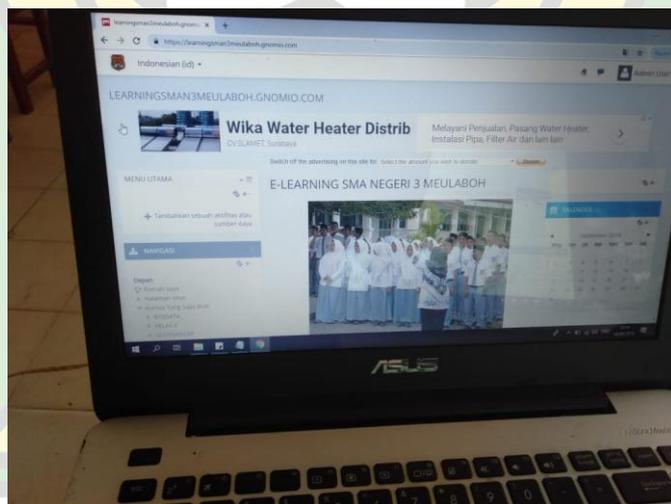
Peneliti Mengarahkan Siswa Untuk Membuka Alamat Website  
Media Pembelajaran *E-Learning*



Peneliti Menjelaskan Materi Struktur Atom



Siswa Membuka Media Pembelajaran *E-Learning* Menggunakan Android



Media Pembelajaran *E-Learning*

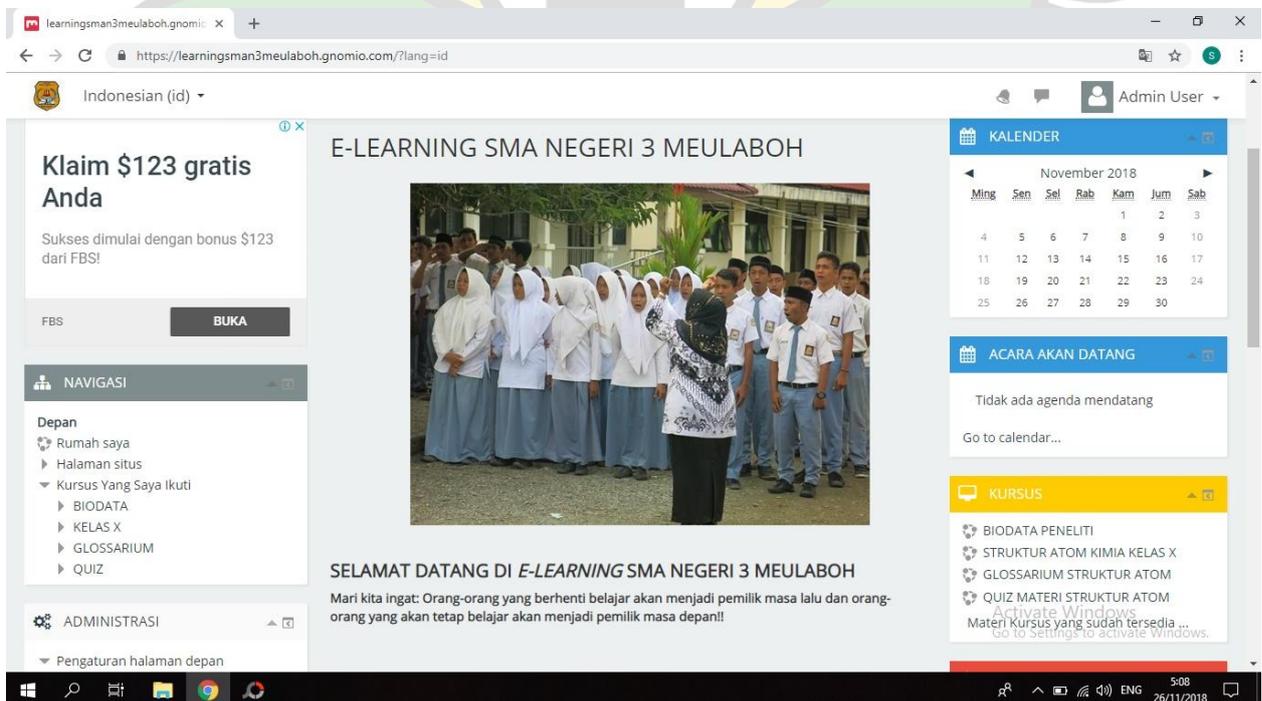
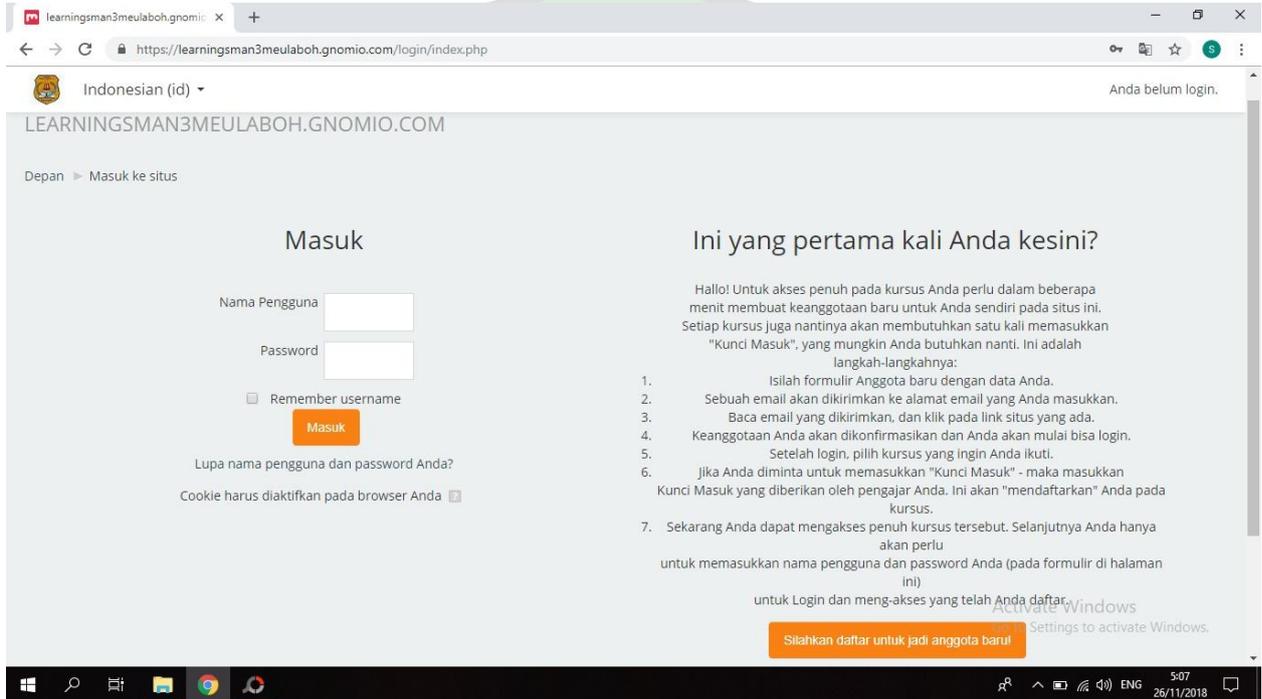


Peneliti Melaksanakan Sesi Tanya Jawab Kepada Siswa Mengenai Pembelajaran Dengan Menggunakan *E-Learning*



Foto Bersama Siswa SMA Negeri 3 Meulaboh

## MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *E-LEARNING* STRUKTUR ATOM



# KOMPETENSI DASAR & PETA KONSEP



Dibuat oleh:  
Siti Rahmadayani  
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

NEXT

## Kompetensi Dasar dan Peta Konsep

Kompetensi Dasar

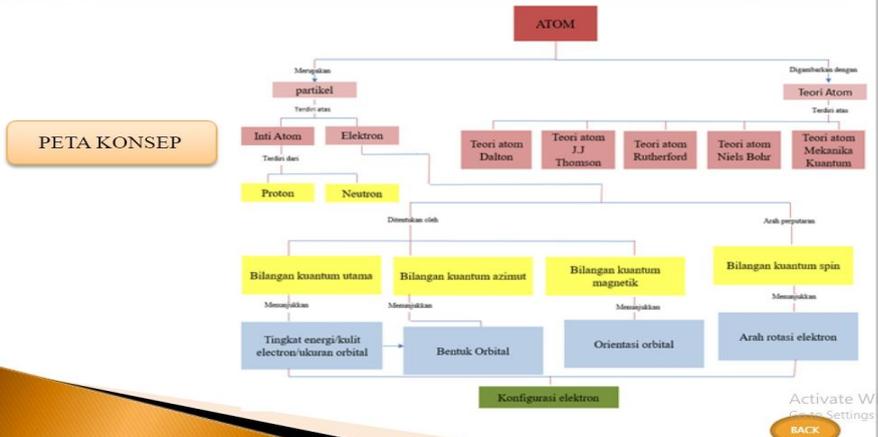
Tujuan Pembelajaran

- 3.2. Menjelaskan partikel dasar penyusun atom.
- 3.3. Menjelaskan Perkembangan teori atom mulai dari atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika kuantum.
- 3.4. Menjelaskan konfigurasi elektron.
- 4.2. Menjelaskan fenomena alam tentang atom.

- 1. Siswa mampu menjelaskan partikel dasar penyusun atom.
- 2. Siswa mampu menjelaskan perkembangan teori atom.
- 3. Siswa mampu menjelaskan konfigurasi elektron.

BACK NEXT

## Kompetensi Dasar dan Peta Konsep



BACK

# Definisi Atom Dan Percobaannya

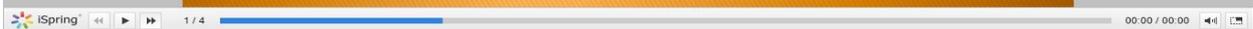


... LOADING ...



Dibuat oleh:  
Siti Rahmadayani

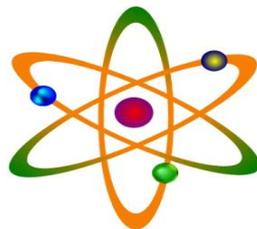
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Definisi Atom dan Percobaannya



APA ITU ATOM?

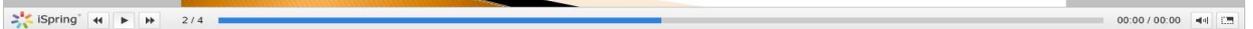


Atom adalah partikel terkecil suatu zat yang tidak dapat dipecah atau dibagi-bagi lagi. Partikel penyusun atom terdiri dari proton, neutron dan elektron

### Tahukah Kamu?

Bahwa semua benda dalam kehidupan sehari-hari mengandung atom?  
Bagaimana caranya mengetahui adanya atom dalam kehidupan sehari-hari?  
Nah mari kita lakukan percobaan membuktikan adanya atom!!

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Definisi Atom dan Percobaannya



### Percobaan

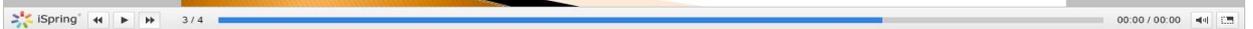
#### Popcorn Yang Menari

**Tujuan** : Menunjukkan bahwa atom memiliki kutub positif dan negatif  
**Alat** : Baju wol  
Balon  
Kertas Tisu  
1 sendok teh  
**Bahan** : Popcorn yang sudah matang

#### Petunjuk Kerja:

1. Letakkan tisu diatas meja
2. Letakkan popcorn diatas tisu
3. Tiup balon dan ikat ujungnya
4. Gosokkan balon beberapa kali kebaju wol
5. Dekatkan balon ke popcorn
6. Amati apa yang terjadi
7. Berikan kesimpulanmu mengenai percobaan ini!

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



# Atom dan Partikel Penyusun Atom



... LOADING ...



Dibuat oleh:  
Siti Rahmadayani

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

NEXT

iSpring

1 / 6

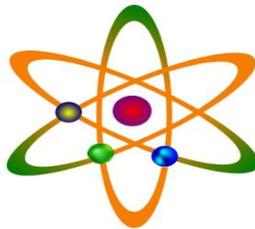
00:00 / 00:00



## Atom dan Partikel Penyusun Atom



Perhatikan suatu model atom dibawah ini. Bagaimanakah posisi partikel-partikel yang ada didalam atom?



Pada awal abad ke-20 para ahli meyakini kebenaran bahwa model atom yang menggambarkan atom terdiri atas inti atom dan elektron-elektron yang berada sebagai awan di seputar inti atom. Inti atom terdiri atas proton dan neutron. Partikel penyusun atom digambarkan sebagai berikut:

- Atom terdiri atas tiga macam partikel dasar yaitu: proton, neutron dan elektron.
- Proton dan neutron berada dalam inti atom.
- Elektron berada dalam ruang seputar inti.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring

2 / 6

00:00 / 00:00

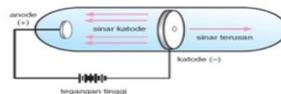


## Atom dan Partikel Penyusun Atom



### PROTON

Pada tahun 1886 **Eugen Goldstein** seorang ahli fisika bangsa Jerman, melakukan percobaan dengan tabung sinar katode yang telah dimodifikasi, yaitu dengan memberi lubang ditengah keping katode. Percobaan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Hasil eksperimen tersebut membuktikan bahwa pada saat terbentuk elektron yang menuju anode, terbentuk pula sinar positif yang menuju arah berlawanan melewati lubang pada katode. Setelah berbagai gas dicoba dalam tabung ini, ternyata gas hidrogen lah yang menghasilkan sinar muatan positif yang paling kecil baik massa maupun muatannya, sehingga partikel ini disebut dengan proton. Massa proton = 1 sma (satuannya massa atom) dan muatan proton = +1. [1]

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring

3 / 6

00:00 / 00:00



## Atom dan Partikel Penyusun Atom



Sinar anode disebut dengan *sinar terusan* atau *sinar positif*. Ternyata sinar tersebut merupakan suatu partikel. Kemudian pada tahun 1920 partikel tersebut dinamakan *Proton* oleh **Ernest Rutherford**. Melakukan serangkaian percobaan untuk mengetahui kedudukan partikel-partikel di dalam atom. Percobaan mereka dikenal dengan hamburan sinar alfa terhadap lempeng tipis emas.

Proton adalah partikel yang bermuatan positif dengan massa sebesar  $1,6726231 \times 10^{-24}$  gram dan muatan proton sebesar  $1,60217733 \times 10^{-19}$  C. Partikel yang bermuatan positif disebut dengan *ion positif* dan dinamakan dengan *proton*. Proton diberi lambang sebagai berikut:



Keterangan:

P = lambang proton

+1 = muatan

1 = massa

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 4 / 6

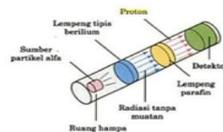


## Atom dan Partikel Penyusun Atom



### NEUTRON

Pada tahun 1932 **James Chadwick** seorang ahli fisika berkebangsaan Inggris melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis **Rutherford**. James melakukan eksperimen penembakan partikel alfa pada inti atom Berilium (Be) berikut ini bagan percobaan James Chadwick:



Dari eksperimen tersebut atom berilium ditembaki dengan sinar alfa ( $\alpha$ ). Dan dari hasil penembakan itu terdeteksi adanya partikel tidak bermuatan yang mempunyai massa hampir sama dengan proton.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 5 / 6



## Atom dan Partikel Penyusun Atom



sifat partikel tersebut netral dan dinamakan *neutron*. Neutron tergolong partikel dasar karena semua atom mengandung partikel tersebut kecuali isotop hidrogen yang hanya mempunyai proton dan tidak mempunyai neutron. Neutron ditulis dengan lambang:



Keterangan:

n = lambang neutron

0 = muatan

1 = massa

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 6 / 6

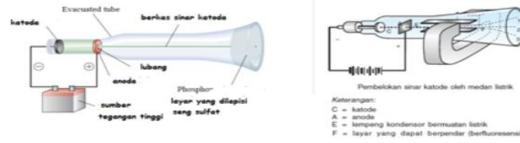


## Atom dan Partikel Penyusun Atom



### ELEKTRON

Pada tahun 1897 **J.J Thomson** melakukan suatu percobaan dengan mengamati dua pelat elektrode dalam tabung vakum. Percobaan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Ketika kedua pelat elektrode dihubungkan dengan sumber tegangan tinggi, dari elektrode negatif (katode) dijalarkan sinar menuju ke elektrode positif (anode). Sinar yang keluar dari katode dibelokkan oleh muatan listrik ke arah kutub positif. Sinar katode yang dibelokkan oleh muatan listrik ke arah kutub positif adalah partikel yang bermuatan listrik negatif.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Atom dan Partikel Penyusun Atom



partikel yang bermuatan listrik negatif tersebut oleh **J.J Thomson** disebut *elektron* dan diberi lambang sebagai berikut:



Keterangan:

e = lambang elektron

-1 = muatan

0 = massa

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

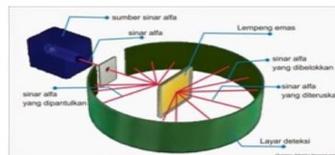


## Atom dan Partikel Penyusun Atom



### INTI ATOM

Pada tahun 1910 **Ernest Rutherford** bersama dua orang asistennya, yaitu **Hans Geiger** dan **Ernest Marsden** melakukan percobaan penghamburan sinar alfa. Sinar alfa ( $\alpha$ ) ialah sinar positif yang dapat dihasilkan dalam tabung sinar katode yang berisi gas helium. Pada percobaan ini digunakan zat radioaktif, sebagai sumber sinar alfa yang berkecepatan tinggi. Berikut ini gambar percobaan Rutherford.



Sinar ( $\alpha$ ) diarahkan ke lempeng logam yang sangat tipis sebagai sasaran, misalnya emas, platina atau tembaga. Lempeng logam dibentangkan di depan kotak timbal yang berisi zat radioaktif sebagai sumber sinar alfa ( $\alpha$ ). Seberkas kecil sinar alfa ( $\alpha$ ) dipancarkan melalui suatu lubang sempit pada timbal, diarahkan tegak lurus pada lempeng emas. Dibekang lempeng emas dipasang sebuah layar berlapis seng sulfida, yang dapat berpendar apabila terkena sinar alfa ( $\alpha$ ).

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

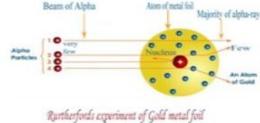


## Atom dan Partikel Penyusun Atom



Hasil percobaan Rutherford dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sinar alfa ( $\alpha$ ) dapat dibelokkan karena di dalam atom terdapat pemusatan massa dan muatan, yaitu inti atom yang bermuatan positif. Pada saat partikel alfa ( $\alpha$ ) mendekati inti yang bermuatan positif (+), partikel alfa ( $\alpha$ ) ditolak oleh inti dan arah lintasannya mengalami pembelokan.
2. Sebagian sinar ( $\alpha$ ) menembus lembaran emas menurut garis lurus seolah tanpa hambatan. Hal itu disebabkan sebagian besar atom berupa ruang kosong sehingga hanya sedikit partikel alfa ( $\alpha$ ) yang mengalami hambatan.



Berdasarkan kenyataan itu, diperkirakan bahwa di dalam setiap atom terdapat bagian pusat yang amat kecil, rapat dan bermuatan listrik positif yang disebut *inti atom*. Pada tahun 1911, Rutherford mengemukakan model atomnya berdasarkan peristiwa penghamburan sinar alfa ( $\alpha$ ) sebagai berikut:

1. Seluruh muatan positif dan hampir seluruh nomor massa terkonsentrasi pada pusat atom. Pusat atom itu disebut sebagai *inti atom*.
2. disekitar inti atom beredar elektron-elektron yang sangat ringan dibandingkan dengan inti atom dan tidak menghalangi jalan sinar alfa yang berkecepatan tinggi.

Atom yang bersifat netral, yang berarti muatan inti atom sama dengan jumlah muatan elektron yang mengelilingi inti.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Atom dan Partikel Penyusun Atom



### ISOTOP

Beberapa atom tertentu mempunyai jumlah neutron yang bervariasi, walaupun jumlah proton dan jumlah elektronnya sama. Maka gejala ini dikenal dengan nama *isotop*. Perhatikan unsur atom-atom dibawah ini:



Nomor massa = 12  
 Nomor atom = 6  
 Jumlah proton ( $p$ ) = 6  
 Jumlah elektron ( $e$ ) = 6  
 Jumlah neutron ( $n$ ) = 12 - 6 = 6



Nomor massa = 14  
 Nomor atom = 6  
 Jumlah proton ( $p$ ) = 6  
 Jumlah elektron ( $e$ ) = 6  
 Jumlah neutron ( $n$ ) = 14 - 6 = 8



Nomor massa = 13  
 Nomor atom = 6  
 Jumlah proton ( $p$ ) = 6  
 Jumlah elektron ( $e$ ) = 6  
 Jumlah neutron ( $n$ ) = 13 - 6 = 7



Nomor massa = 14  
 Nomor atom = 7  
 Jumlah proton ( $p$ ) = 7  
 Jumlah elektron ( $e$ ) = 7  
 Jumlah neutron ( $n$ ) = 14 - 7 = 7

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Atom dan Partikel Penyusun Atom



### ISOBAR, ISOTON dan ISOTOP

#### ISOBAR

Isobar adalah nuklida dengan nomor atom berbeda dan massa atom yang sama

#### ISOTON

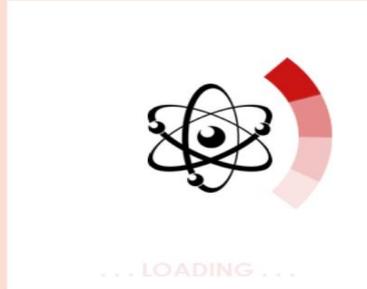
Isoton adalah nuklida dengan unsur berbeda dan jumlah neutron yang sama

#### ISOTOP

Isotop adalah nuklida yang memiliki nomor atom yang sama dan massa atom yang berbeda

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

# PERKEMBANGAN MODEL ATOM



Dibuat Oleh: Siti Rahmadayani

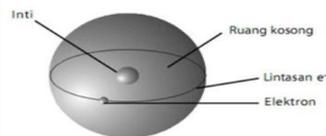
iSpring 1 / 5 00:00 / 00:00



## Atom Dalton



Pada tahun 1808 **John Dalton** mengemukakan gagasannya tentang atom sebagai partikel penyusun materi. Model atom dalton dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Sumber: Blogspot

Dalton mengemukakan teori tentang model atomnya sebagai berikut:

1. Materi terdiri atas partikel-partikel yang tidak dapat dibagi lagi disebut *atom* dan digambarkan sebagai bola pejal yang sangat kecil.
2. Atom satu unsur sama dalam segala hal, tetapi berbeda dari atom unsur lain.
3. Atom dapat bergabung satu sama lain secara kimia membentuk molekul dengan perbandingan sederhana.
4. Molekul terbentuk dari penggabungan atom beberapa unsur.
5. Atom suatu unsur adalah permanen. Tidak dapat diuraikan, tidak dapat diciptakan. Artinya atom karbon ialah atom karbon tidak dapat diubah menjadi atom emas. Ternyata sesuai dengan fakta bahwa tidak dapat mengubah karbon menjadi emas.

iSpring 2 / 5 00:00 / 00:00



## Atom Dalton



### Kekurangan Atom Dalton:

1. Tidak dapat menjelaskan sifat listrik materi
2. Tidak dapat menjelaskan cara atom-atom saling berikatan
3. Model atom Dalton tidak dapat menjelaskan perbedaan antara atom unsur yang satu dengan atom unsur yang lain.

### Kelebihan Atom Dalton:

1. Dapat menerangkan hukum kekekalan massa (Hukum Lavoisier)
2. Dapat menerangkan hukum perbandingan tetap (Hukum Proust)



Sumber: Wikipedia

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

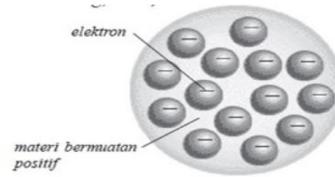
iSpring 3 / 5 00:00 / 00:00



## Atom Thomson



**J.J Thomson** mengemukakan teori atom setelah ia menemukan elektron. Teori atom Thomson merupakan penyempurnaan dari atom Dalton. Thomson mengemukakan bahwa dalam atom terdapat elektron-elektron yang tersebar secara merata dalam bola bermuatan positif. Keadaan tersebut mirip roti kismis dimana elektron diumpamakan sebagai kismis yang tersebar dalam seluruh bagian roti.



Gambar 1.3 Model Atom Thomson

Sumber: Buku Kimia Untuk SMA/MA Kelas X

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Atom Thomson



Sumber: Wikipedia

**Bunyi Atom Thomson:**  
"Atom merupakan bola pejal yang bermuatan positif dan didalamnya tersebar muatan negatif elektron."

**Kekurangan Atom Thomson:**

Model atom Thomson ini tidak dapat menjelaskan susunan muatan positif dan negatif dalam bola atom tersebut.

**Kelebihan Atom Thomson:**

Dapat membuktikan adanya partikel lain yang bermuatan negatif dalam atom. Berarti atom bukan merupakan bagian terkecil dari atom.

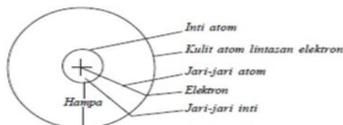
Activate Windows  
to Settings to activate Windows.



## Atom Rutherford



**Rutherford** menemukan bukti bahwa dalam atom terdapat inti atom yang bermuatan positif berukuran jauh lebih kecil dari pada ukuran atom, tetapi nomor massa hampir seluruhnya berasal dari massa intinya. Berdasarkan temuan tersebut, teori Rutherford dapat memperbaiki model atom Thomson.



Gambar 1.6 Model atom Rutherford

Sumber: Buku Kimia Untuk SMA/MA Kelas X

Teori atom Rutherford menggambarkan atom terdiri atas inti bermuatan positif dan berada pada pusat atom, serta elektron bergerak melintasi inti seperti halnya planet-planet mengitari matahari. Model atom Rutherford ini menimbulkan perdebatan karena bertentangan dengan teori elektronika klasik. Menurut teori elektronika klasik, apabila suatu partikel yang bermuatan listrik mengitari inti yang muatannya berlawanan dipercepat maka akan melepaskan energi. Elektron yang bergerak mengelilingi inti akan kehilangan energi terus menerus karena radiasi, sehingga akan jatuh ke inti. Perdebatan ini dapat diatasi dengan munculnya atom Bohr.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Atom Rutherford



### Bunyi Atom Rutherford:

"Atom terdiri dari inti atom yang sangat kecil dan bermuatan positif, dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif"

Rutherford menduga bahwa didalam inti atom terdapat partikel netral yang berfungsi mengikat partikel-partikel positif agar tidak saling tolak menolak.



Sumber: Wikipedia

### Kekurangan Atom Rutherford:

Tidak dapat menjelaskan mengapa elektron tidak jatuh kedalam inti atom.

### Kelebihan Atom Rutherford:

Membuat hipotesa bahwa atom tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilingi inti.

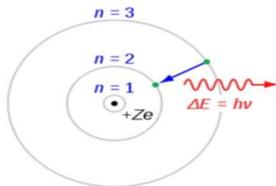
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Atom Niels Bohr



**Niels Bohr** menerangkan teori atomnya berdasarkan teori kuantum untuk menjelaskan spektrum gas hidrogen. Menurut niels bohr, spektrum garis menunjukkan bahwa elektron hanya menepati tingkat-tingkat energi tertentu dalam atom.



Sumber: Wikipedia

### Teori atom Niels Bohr sebagai berikut

1. Atom terdiri atas inti yang bermuatan positif dan sekitarnya beredar elektron-elektron yang bermuatan negatif.
2. Dalam atom, elektron beredar mengelilingi inti atom pada lintasan tertentu yang dikenal sebagai keadaan gerakan yang stasioner [tetap] dengan tingkat energi yang dinyatakan dengan  $n$  [ $n =$  bilangan bulat positif  $1, 2, 3, \dots$ ]
3. Sepanjang elektron berada dalam lintasan stasioner energi akan konstan, sehingga tidak ada cahaya yang dipancarkan atau diserap.
4. Elektron hanya dapat berpindah dari lintasan yang lebih rendah ke lintasan yang lebih tinggi jika menyerap energi. Sebaliknya jika elektron berpindah dari lintasan yang lebih tinggi ke lintasan yang rendah maka terjadi pembebasan energi.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## Atom Niels Bohr



Sumber: Wikipedia

### Kekurangan atom bohr

1. Lintasan elektron yang sebenarnya, masih mempunyai sub kulit orbital bukan hanya berupa lingkaran, jadi tidak sesederhana teori bohr
2. model atom bohr hanya dapat menerangkan model atom hidrogen, belum dapat menerangkan model atom berelektron banyak
1. Teori bohr tidak dapat menerangkan kejadian-kejadian dalam kimia dengan baik, termasuk pengaruh medan magnetik terhadap atom

### Kelebihan atom bohr

1. Elektron tidak mengorbit mengelilingi inti melalui sembarang lintasan, tapi hanya melalui lintasan tertentu dengan momentum sudut tertentu tanpa melepaskan energi [lintasan stasioner]
2. Elektron dapat berpindah hanya dengan melepaskan dan menyerap energi sebesar  $hf$  [energi foton].

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

# KONFIGURASI ELKETRON



Dibuat Oleh: Siti Rahmadayani

iSpring 1 / 6

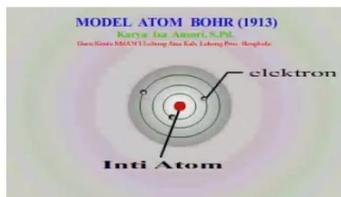
00:00 / 00:49



## Konfigurasi Elektron



Konfigurasi elektron menggambarkan susunan atom dalam orbital-orbital atom. Dengan mengetahui konfigurasi elektron, jumlah elektron pada kulit terluar dapat ditentukan. Banyaknya jumlah elektron terluar dari suatu atom menentukan sifat-sifat kimia suatu unsur.



Sumber: Animasi Isa Ansori, S.Pd

Susunan elektron didalam kulit disebut **Konfigurasi Elektron**

Ada empat aturan dalam konfigurasi elektron:

1. Aturan Aufbau
2. Aturan Pauli
3. Aturan Hund
4. Aturan Penuh Setengah Penuh

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 2 / 6

00:09 / 00:49

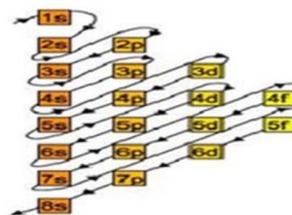


## Aturan Aufbau



Aturan aufbau ialah aturan "Pengisian orbital dimulai dari tingkat energi yang rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi."

Urutan orbital berdasarkan tingkat energi mengacu pada urutan arah panah yaitu 1s, 2s, 2p, 3s, 3p dan seterusnya. Dari urutan tersebut terlihat bahwa tingkat energi 3d lebih besar dibandingkan tingkat energi 4s. Jadi, setelah 3p penuh, maka elektron akan mengisi sub kulit 4s terlebih dahulu sebelum subkulit 3d.



Sumber : <http://kimia.upi.edu>

Gambar 2. Diagram urutan tingkat energi orbital

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 3 / 6

00:49 / 00:49



## Aturan Pauli



Aturan ini dikemukakan oleh **Wolfgang Pauli** pada tahun 1926, yang menyatakan **"Tidak boleh terdapat dua elektron dalam satu atom dengan empat bilangan kuantum yang sama"**. Jika ada 2 elektron yang mempunyai nilai  $n, l$  dan  $m$  sama, maka nilai  $s$  nya harus berbeda.



Pasangan elektron dalam satu orbital dinyatakan seperti dalam gambar diatas. Karena satu orbital hanya ditempati 2 elektron, maka 2 elektron tersebut dibedakan berdasarkan arah putaran (spin) berbeda.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 4 / 6

00:49 / 00:49



## Aturan Hund



Aturan ini dikemukakan oleh **Friedrick Hund** tahun 1930, yang menyatakan **"elektron-elektron dalam orbital-orbital suatu subkulit cenderung untuk tidak berpasangan"**

Contoh pengisian yang benar.



Contoh pengisian yang salah.



Subkulit yang mengandung orbital lebih dari satu adalah orbital p, d dan f. Pengisian elektron menurut aturan Hund dimulai dengan mengisi satu elektron pada tiap-tiap orbital dengan arah putaran (spin) yang sama. Setelah semua orbital terisi satu elektron, elektron sisanya akan mengisi orbital dengan arah putaran yang berlawanan, sehingga orbital terisi pasangan elektron.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 5 / 6

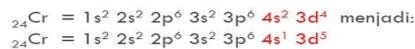
00:49 / 00:49



## Aturan Penuh Setengah Penuh



Sifat ini berhubungan erat dengan hibridisasi elektron. Aturan ini menyatakan bahwa **"suatu elektron mempunyai kecenderungan untuk berpindah orbital apabila dapat membentuk susunan elektron yang lebih stabil"** untuk konfigurasi elektron yang berakhir pada sub kulit d berlaku aturan penuh setengah penuh. Untuk lebih memahami teori ini perhatikan juga contoh dibawah ini:



dari contoh terlihat apabila 4s diisi 2 elektron maka 3d kurang satu elektron untuk menjadi setengah penuh, maka elektron dari 4s akan berpindah ke 3d.

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

iSpring 6 / 6

00:49 / 00:49

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama Lengkap : Siti Rahmadayani
2. Tempat/Tanggal Lahir : Kuta Baro/ 9 Februari 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan/NIM : Mahasiswi/140208050
8. Alamat : Gampong Pineung
  
9. Orang Tua/Wali
  - a. Ayah : Drs. Armi Idris
  - b. Pekerjaan : PNS
  - c. Ibu : Linda Andriani
  - d. Pekerjaan : Wiraswasta
  
10. Riwayat Pendidikan
  - a. SD/MI : SDN 1 Seunagan
  - b. SLTP/MTSN : SMPN 1 Seunagan
  - c. SMA/MA : SMAN 4 Wira Bangsa
  - d. Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry