



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMISTRY POP UP*  
*BOOK* PADA MATERI STRUKTUR ATOM KELAS X SMA N 1  
LEMBAH MELINTANG**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Penulisan Skripsi pada Jurusan Pendidikan Tadris Kimia  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*

**OLEH :**

**RENI ANGGRAINI**  
**NIM. 1830110015**

**JURUSAN TADRIS KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAHMUD YUNUS  
BATUSANGKAR  
2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reni Anggraini

NIM : 1830110015

Program Studi : Tadris Kimia

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMISTRY POP UP BOOK* PADA MATERI STRUKTUR ATOM KELAS X SMA N 1 LEMBAH MELINTANG”** adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, 18 Agustus 2022



membuat pernyataan

Reni Anggraini  
NIM. 1830110015

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **Reni Anggraini** NIM **1830110015** dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Chemistry Pop Up Book* Pada Materi Struktur Atom Kelas X SMA N 1 Lembah Melintang”** memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah untuk dilanjutkan ke sidang *munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

Batusangkar Juli 2021 Pembimbing



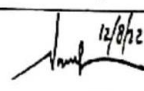


**Maya Sari, M. Si**  
**NIP.198510092011012018**

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama **RENI ANGGRAINI**, NIM: 1830110015, dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMISTRY POP UP BOOK* PADA MATERI STRUKTUR ATOM KELAS X SMA N 1 LEMBAH MELINTANG”**, telah diuji dalam sidang *Mimaqasyah* Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 12 Agustus 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (S.1) dalam Jurusan Tadris Kimia.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Dr. Elvy Rahmi, M.Si NIP. 19811124 2009012006	Ketua Penguji		12 Agustus 2022
2.	Maya Sari, M.Si NIP.198510092011012018	Sekretaris Penguji		15 Agustus 2022
3.	Najmiatul Fajar, M.Pd NIP.198705072015032000	Anggota Penguji		12 Agustus 2022

Batusangkar, Agustus 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Ilmu Keguruan



**Dr. Adripen, M. Pd**

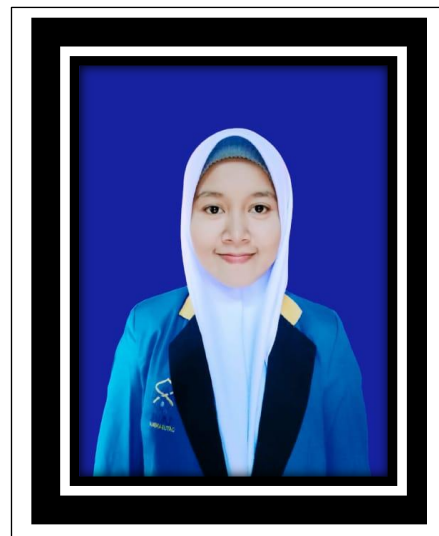
NIP.196505041993031003

## BIODATA

Nama Lengkap : RENI ANGGRAINI  
NIM : 1830110015  
Tempat, Tanggal lahir : Koto Dalam, 12 Desember 1999  
kelamin : Perempuan  
Golongan Darah : B  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Kimia  
Tahun Masuk : 2018  
Tahun Keluar : 2022  
Anak ke/dari : 2 dari 6 bersaudara  
No. Hp : 081367190109  
Email : [renianggraini886@gmail.com](mailto:renianggraini886@gmail.com)  
Alamat : Sungai Aur  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Chemistry Pop Up Book  
Pada Materi Struktur Atom Kelas X SMA N 1 Lembah  
Melintang

Identitas Orang Tua  
Ayah : Bukri  
Ibu : Hasnaini  
Alamat : Sungai Aur

Riwayat Pendidikan  
SD : SDN 15 Sungai Aur (2006-2012)  
SMP : SMPN 2 Sungai Aur (2012-2015)  
SMA : SMAN 1 Sungai Aur (2015-2018)



### Motto

“Syukri Hal-hal yang di Punya Hari ini”

## HALAMAN PERSEMBAHAN



*Alhamdulillahrobbil'alamin*

*Sujud syukurku hanyalah kepada Allah SWT. taburan kasih dan sayang-Mu memberikan kekuatan, kemurahan dan ridho-Mu. Atas takdir-Mu jua dengan petunjuk dan nikmat-Mu ya Allah hamba-Mu ini telah sampai pada penghujungperjuangan di 4 tahun ini dan dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.*

*Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW., Suri tauladan setiap umat.*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi yang telah banyak berjasa.*

### **Teruntuk Keluargaku Tercinta**

Kedua Orang Tuaku Tersayang

Bukri (Ayah) dan Hasnaini (umak). Ayah dan umak yang paling reni cintai Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya sederhana ini kepada ayah dan umak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam halaman persembahan ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan umak bahagia karnaku sadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Terima kasih Ayah, sudah memberikan kasih sayang untuk reni, terimakasih atas pengorbanan keringat untuk menghidupi kami, maafkan reni yah sering buat ayah marah, maaf sering buat ayah kecewa dan maaf belum bisa buat apa-apa untuk bahagiakan ayah. Untuk umak tersayang, terimakasih atas pengorbanan dan kasih sayang yang tak terbilang. Terimakasih selalu diiringi dengan doa dan terimakasih untuk ridho yang umak berikan untuk kelancaran jalan reni. Maafin reni ya mak masih belum bisa bahagiakan umak. Banyak hal yang mungkin membuat umak kecewa atas sikap reni. maafin reni yang belum bisa membantu umak tiap harinya, dan maafin reni yang sering menyusahkan. Yah, mak, terimakasih atas doa dan ridhonya sampai waktu ini. Usaha reni tidak lah seberapa, tapi doa dan ridho ayah dan umak yang luar biasa.

Reni sayang ayah umak

### *Abang dan Adikku Tersayang*

Untuk Abang (Febri Andani), Untuk Adik (dandi,sandi,zaki dan adit) terimakasih banyak ya bang atas perhatian seorang abang untuk reni. maaf reni sering buat abang kesal dan marah. Maaf sering habisin paket abang dan makasih abang sudah membantu ayah dan umak untuk menambah biaya belanjakuliah reni dipernatauan ini. Reni tak kan pernah lupa jasa abang. Untuk adik-adik ku yang palingku sayang, terimakasih ya dek udah sayang sama uni, udah relaan mengganti tugas uni dirumah membantu umak selama uni kuliah, maaf uni sering suruh-suruh kalian, dan maaf sering buat kalian kesal. Terimakasih ya dek untuk sambutan ketika uni pulang dan makasih banyak untuk kebersamaan canda tawanya. Karya sederhana ini yang dapat reni persembahkan kepada kalian sebagai tanda terima kasih reni atas semua perhatian,kepedulian dan cintakasihnya.

### *Teruntuk Dosen-dosen ku*

#### *Dosen Pembimbing Skripsi Terhebat*

Ibuk Maya Sari, M.Si pembimbing skripsiku yang luar biasa, ibuk yang cantik dan juga baik hati, yang selalu lembut dan tidak pernah lelah dalam membimbing, memberikan masukan, arahan dan nasehatnya. Terima Kasih banyak buk, Ibuk tak pernah telah memberikan bimbingan untuk reni dan Ibuk juga selalu memberikan motivasi agar reni mengerjakan skripsi ini dengan baik dan sungguh-sungguh supaya bisa terselesaikan dengan cepat. Sekali lagi Terimakasih banyak Ibuk, untuk semua kebaikan-kebaikan ibuk sehingga reni bisa sampai ditahap ini buk. Berkat semua kebaikan Ibuk, reni bisa menyelesaikan karya sederhana ini dengan baik.

#### *Dosen Penguji yang Luar Biasa*

Ibuk Dr. Elvy Rahmi, M.Si sebagai penguji pada seminar proposal dan penguji utama pada ujian Munaqasyah. Ibuk Najmiatul Fajar, M.Pd sebagai penguji pendamping pada ujian Munaqasyah. Terima kasih Ibuk, yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan kritikan, saran, serta masukan-masukan berharga dalam menyempurnakan karya sederhana ini.

### *Teruntuk Sahabat dan Teman Terbaikku*

#### *Teruntuk Sahabat Terbaik yang Kusayangi*

Teruntuk chemistry 2018 selama 4 tahun ini kita bersama,banyak hal yang telah kita lewati. Ada suka dan duka dalam menggapai cita-cita, canda, tawa, dan tak lupa air mata yang tidakakan pernah terlupakan. Terimakasih kepada teman-teman yang cantik dan ganteng (iqbal,roni,dina,nadia,latifa,Zahra,regi,dwi,putri,novana,dalia,nurul,suci,mutia) tetap semangat dalam mengerjakan skripsinya bagi yang belum selesai. Jangan malas-malasan, dan jangan pernah menyerah terhadap apa yang belum didapatkan, Semoga bisa menyelesaikan studinya dengan segera.

Semangat yaaa..

Terima kasih kepada semua orang yang telah berjasa dalam membantu dan memberikan semangatnya tanpa bisa  
disebutkan namanya satu per satu, sehingga reni  
dapat menyelesaikan skripsi ini

## ABSTRAK

**Reni Anggraini. NIM 1830110015. Judul Skripsi “Pengembangan Media Pembelajaran *Chemistry Pop Up Book* Pada Materi Struktur Atom Kelas X SMA N 1 Lembah Melintang”** Jurusan Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), **Universitas Islam Negeri (Uin) Mahmud Yunus Batusangkar**

Penelitian ini dilatar belakangi oleh fakta yang ditemukan dilapangan bahwa media pembelajaran yang digunakan pada SMAN 1 Lembah Melintang belum mampu menarik minat belajar peserta didik, sehingga peserta didik kesulitan dalam memahami materi dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran *Chemistry Pop Up Book* pada materi Struktur Atom yang valid dan praktis.

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian pengembangan (*development research*) dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu define (pendefisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminated (penyebaran). Produk *Pop Up Book* divalidasi oleh dua orang dosen pendidikan kimia dan satu orang Pendidik kimia SMAN 1 Lembah Melintang dengan menggunakan lembar validasi. Uji coba praktikalitas dilakukan oleh 35 orang peserta didik kelas X MIPA SMAN 1 Lembah Melintang menggunakan angket respon.

Hasil penelitian yang diperoleh yaitu *Pop Up Book* memiliki karakteristik yang terdiri atas komponen cover (judul *Pop-up Book*), kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan media *Pop-up Book* dan kompetensi yang akan di capai pada materi yang akan di pelajari pada media pembelajaran *Pop-up Book*, Pada bagian inti berisi tentang penjabaran teori-teori materi kimia ( materi kimia yang mudah dipahami oleh peserta didik), rangkuman materi, dan latihan-latihan soal kimia.pada bagian penutup adanya golsarium dan daftar pustaka. Validitas yang diperoleh *Pop Up Book* ini memperoleh persentase 88,2% dengan kriteria sangat valid. Hasil praktikalitas dari *Pop Up Book* ini memperoleh persentase 94,03% dengan kriteria sangat praktis. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa *Pop Up Book* yang dirancang telah valid dan dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci: Media Pembelajaran *Chemistry Pop Up Book***

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang mengajarkan kepada umat manusia, menuntun pada kebenaran dan membawa kita dari kegelapan menuju jalan yang terang benderang seperti saat sekarang ini. Penulisan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Chemistry Pop Up Book Pada Materi Struktur Atom Kelas X SMA N 1 Lembah Melintang”**. Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat dan tugas untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Kimia Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Selanjutnya dalam penulisan skripsi ini telah banyak bantuan, motivasi, bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak yang penulis dapatkan. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibuk Maya Sari, M.Si sebagai pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, membimbing, mengarahkan, memberi masukan, dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Rahma Joni, M.Si, Ibuk Dwivelia Aftika Sari, M.Pd, dan Ibuk Dina Agustia, S.Pd sebagai validator yang telah memberikan masukan yang konstruktif.
3. Keluarga besar SMAN 1 Lembah Melintang, khususnya kepada Ibuk Yerni, S.Pd selaku Guru mata pelajaran kimia, dan peserta didik SMAN 1 Lembah Melintang terkhusus kelas X MIPA.
4. Ibuk Dr. Elvy Rahmi, M.Si sebagai dosen penguji utama dan Ibuk Najmiatul Fajar, M.Pd sebagai penguji pendamping pada ujian munaqasyah yang telah menguji, mengarahkan dan memberikan

saran kepada penulis.

5. Ibu Maya Sari, M.Si selaku Ketua Jurusan Tadris Kimia meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Kurnia Rahmi Y., M.Sc selaku Pembimbing Akademik (PA) yang telah membimbing dan memberikan masukan-masukan yang berharga.
7. Bapak Dr. Marjoni Imamora, M.Sc selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di kampus ini.
8. Bapak Dr. Ardipen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar yang telah memberi izin dalam melakukan penelitian ini.
9. Bapak/ibuk Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Kimia Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama mengikuti perkuliahan.
10. Rekan-rekan mahasiswa Tadris Kimia Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar yang telah berbagi semangatnya untuk sama-sama menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhirnya, kepada Allah jualah penulis berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya, dan dibalas oleh Allah Swt. dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga SKRIPSI ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Amin.

Batusangkar, Agustus 2022

Penulis



**Reni Anggraini**

NIM. 1830110015

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Spesifikasi Produk yang dikembangkan .....	5
E. Pentingnya Pengembangan .....	6
F. Defenisi Operasional.....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Media pembelajaran .....	8
B. Media <i>Pop-up Book</i> .....	10
C. Materi Struktur Atom.....	13
D. Penelitian Relevan.....	15
E. Kerangka Berfikir.....	17
<b>BAB III METEDOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Model Pengembangan .....	18
C. Prosedur Pengembangan .....	18
D. Subjek Uji Coba .....	26
E. Jenis Data .....	23
F. Insrtumen Pengumpulan Data .....	23
G. Teknik Analisis Data.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil .....	26
B. Pembahasan.....	61
C. Keterbatasan Penelitian .....	50

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	54
B. Implikasi.....	54
C. Saran.....	54

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## Daftar Tabel

Tabel 1.1 Data Hasil Penilaian UTS Peserta didik.....	3
Tabel 2.1 Kompetensi Inti (KI).....	13
Tabel 2.2 KD dan IPK.....	14
Tabel 3.1 Aspek Validasi <i>Pop-up Book</i> .....	21
Tabel 3.2 Aspek Validasi Angket Respon.....	21
Tabel 3.3 Aspek Praktikalitas <i>Pop-up Book</i> .....	22
Tabel 3.4 Kategori Validitas <i>Pop-up Book</i> .....	24
Tabel 3.5 Kategori Praktikalitas <i>Pop-up Book</i> .....	25
Tabel 4.1 Analisis Silabus Kelas X.....	28
Tabel 4.2 Literatur <i>Pop-up Book</i> .....	29
Tabel 4.3 Hasil Validasi dari Lembar Validasi <i>Pop-up Book</i> .....	39
Tabel 4.4 Saran-saran untuk perbaikan <i>Pop-up Book</i> .....	40
Tabel 4.5 Hasil Validasi <i>Pop-up Book</i> .....	48
Tabel 4.6 Hasil Validasi Lembar Validasi Angket Respon Praktikalitas <i>Pop-up Book</i> .....	48
Tabel 4.7 Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap <i>Pop-up Book</i> ..	49

## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir.....	17
Gambar 4.1 Teknik <i>Pop-up Book</i> .....	30
Gambar 4.2 Aplikasi Canva.....	30
Gambar 4.3 Alat dan Bahan <i>Pop-up Book</i> .....	31
Gambar 4.4 Desain <i>Pop-up Book</i> .....	31
Gambar 4.5 Mencetak Desain <i>Pop-up Book</i> .....	32
Gambar 4.6 Pengelompokan Lembaran <i>Pop-up Book</i> .....	32
Gambar 4.7 Pemasangan Lembaran <i>Pop-up Book</i> .....	32
Gambar 4.8 Pengabngan Lembaran <i>Pop-up Book</i> .....	33
Gambar 4.9 Cover Buku Teks <i>Pop-up Book</i> .....	33
Gambar 4.10 Cover <i>Pop-up Book</i> .....	33
Gambar 4.11 Kata Pengantar.....	34
Gambar 4.12 Petunjuk Penggunaan.....	34
Gambar 4.13 Daftar Isi.....	35
Gambar 4.14 Kompetensi yang akan di capai.....	35
Gambar 4.15 Uraian Materi.....	37
Gambar 4.16 Rangkuman.....	37
Gambar 4.17 Penugasan Mandiri.....	37
Gambar 4.18 Evaluasi.....	38
Gambar 4.19 Glosarium.....	38
Gambar 4.20 Daftar Pustaka.....	38

## Daftar Lampiran

Lampiran I	Silabus Kimia Materi Struktur Atom	60
Lampiran II	Silabus Kimia Materi Struktur Atom	62
Lampiran III	Media Pembelajaran <i>Chemistry Pop Up Book</i> Pada Materi Struktur Atom	65
Lampiran IV	Kisi-Kisi Validasi Instrumen terhadap Validitas <i>Pop Up Book</i>	81
Lampiran V	Hasil Validasi Instrumen terhadap Validitas <i>Pop Up Book</i>	83
Lampiran VI	Analisis Hasil Validasi Instrumen terhadap Validitas <i>Pop Up Book</i>	93
Lampiran VII	Kisi-Kisi Validasi <i>Pop Up Book</i>	97
Lampiran VIII	Hasil Validasi <i>Pop Up Book</i>	99
Lampiran IX	Analisis Hasil Validasi <i>Pop Up Book</i>	115
Lampiran X	Kisi-Kisi Validasi Instrumen terhadap Praktikalitas <i>Pop Up Book</i>	122
Lampiran XI	Hasil Validasi Instrumen terhadap Praktikalitas <i>Pop Up Book</i>	124
Lampiran XII	Analisis Hasil Validasi Instrumen terhadap Praktikalitas <i>Pop Up Book</i> CET	131
Lampiran XIII	Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik terhadap Praktikalitas <i>Pop Up Book</i>	132
Lampiran XIV	Hasil Angket Respon Peserta Didik terhadap <i>Pop Up Book</i>	135
Lampiran XV	Analisis Hasil Angket Respon Peserta didik terhadap <i>Pop Up Book</i>	142
Lampiran XVI	Nama-nama Peserta didik	145
Lampiran XVII	Surat Izin Penelitian (Dinas Pendidikan)	148
Lampiran XVIII	Surat Balasan Sudah Melaksanakan Penelitian (SMAN 1 Lembah Melintang)	150
Lampiran XIX	Dokumentasi Penelitian	152

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran Kimia merupakan pembelajaran yang mempelajari bagaimana fenomena alam yang ada disekitar. Pembelajaran kimia tidak hanya berhubungan dengan zat saja,tetapi pembelajaran kimia pada dasarnya diperoleh dari penjelasan sebab akibat yang dilakukan pada aktivitas kegiatan sehari-hari. Pembelajaran kimia juga mempelajari tentang bagaimana sifat-sifat, komposisi,struktur dan perubahan sifat suatu zat, sehingga segala pertanyaan dapat dijawab dengan mempelajari kimia (Haris,2020)

Pembelajaran kimia dimulai dari mempelajari konsep-konsep yang sederhana kemudian konsep sederhana dibentuk menjadi konsep yang kompleks. Memahami konsep dengan benar merupakan dasar untuk memahami fakta,hukum, prinsip dan teori dalam ilmu kimia. (kusumaningrat,dkk,2015) Ada beberapa aspek yang digunakan yaitu dengan menggunakan media pembelajaran, bahan ajar, strategi pembelajaran, dan model pembelajaran. Aspek yang sangat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran kimia ialah media pembelajaran (Jatmika,2005).

Media pembelajaran merupakan salah satu bagian dari sumber belajar atau sarana fisik yang berisi materi instruksional yang dapat memacu peserta didik dalam proses pembelajaran. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan guru dalam jam pelajaran di kelas. Media berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber soal latihan (Resti,2016) Disamping itu Media pembelajaran terdiri dari beberapa fungsi yang jelas diantaranya memperjelas, mempermudah dan membuat materi pembelajaran yang lebih menarik sehingga bisa tersampaikan kepada peserta didik, juga dapat memberikan motivasi dalam pembelajaran (Melia,2017)

Terdapat berberapa jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran seperti media auditif,media audio,media visual dan media audiovisual. Setiap media memiliki karakteristik tersendiri yaitu 1) Media auditif merupakan media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja, salah satu contohnya tape rekorder, 2) media audio yaitu media yang mengandalkan kemampuan suara seperti radio, kaset dan sebagainya,3) media visual yaitu media yang menampilkan gambar diam seperti foto,lukisan dan lainnya, kemudian yang ke 4) media audiovisual, yaitu media yang menampilkan suara dan gambar seperti film dan video (Sudjana,2011)

Dari beberapa jenis media pembelajaran yang ada, pada umumnya pendidik lebih cenderung menggunakan media visual. Media ini termasuk kategori media visual non proyeksi yang berfungsi untuk menyalurkan pesan dari pemberi ke penerima pesan (pendidik ke peserta didik). Dimana pesan yang diberikan bisa dalam bentuk tulisan, gambar-gambar dan simbol-simbol yang mengandung arti atau disebut juga dengan “media grafis”. Media ini termasuk media yang relatif mudah untuk didapatkan oleh pendidik. Media grafis diantaranya gambar/foto, slide power point, diagram, bagan, media cetak, poster, papan flanel dan papan tulis (Fatikh,2019).

Dilihat dari sekian banyak macam-macam media grafis, masih bisa dikatakan bahwa pendidik masih terbatas dalam menggunakan media di dalam proses pembelajaran. Salah satunya media yang sering digunakan oleh pendidik ialah media papan tulis dan media yang jarang digunakan pendidik ialah power point. Hal ini disebabkan adanya beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi pendidik tidak menggunakan atau mengembangkan media pembelajaran yaitu (1) ada beberapa materi yang sulit untuk dirancang dan dicarikan medianya, (2) pendidik merasa sulit dalam menggunakan media pembelajaran, (3) membutuhkan biaya, (4) tidak tersedia di sekolah (said,2017) Keterbatasan pendidik dalam menggunakan media pembelajaran membuat peserta akan menjadi cepat jenuh dan bosan di dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi kurang maksimal.

Permasalahan ini tidak jauh dari permasalahan yang peneliti jumpai di lapangan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di lapangan dengan pendidik kimia, ibu Dina Gustina, S.Pd pada hari senin 23 Mei 2022 di SMA N 1 Lembah Melintang. Diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia sudah berlangsung dengan baik, informasi yang peneliti dapatkan berkenaan dengan bahan ajar, media pembelajaran, metode pembelajaran dan sarana prasarana di sekolah. Dilihat dari hasil wawancara bahan ajar, pendidik menggunakan modul, Lkpd dan buku paket yang di pinjam dari perpustakaan. Dilihat dari hasil wawancara media pembelajaran, pendidik sudah menggunakan media pembelajaran seperti papan tulis dan slide power point. Kemudian untuk metode pembelajaran, dari hasil wawancara didapatkan informasi bahwa pendidik sudah menggunakan metode pembelajaran seperti diskusi, metode ceramah, dan tanya jawab. Dilihat dari hasil wawancara sarana dan prasarana di sekolah sudah mulai lengkap seperti alat-alat laboratorium kimia, baju laboratorium, dan papan tulis.

Bila dilihat dari hasil observasi dan wawancara dengan pendidik, peneliti menemukan bahwa media pembelajaran yang digunakan kurang memadai untuk dimanfaatkan untuk proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dipakai pendidik

ialah slide power point (dapat dilihat pada **lampiran 1**). Slide power point yang digunakan pendidik tidak dikembangkan sendiri melainkan diambil dari situs internet. Dilihat dari tampilan power point tersebut kurang menarik dari segi desain dan warnanya

Setelah mewawancarai pendidik, peneliti juga melakukan wawancara dengan peserta didik kelas X MIPA di sekolah tersebut. Informasi yang didapatkan mengenai media pembelajaran, pendidik lebih sering menggunakan media papan tulis di dalam pembelajaran. Sedangkan media power point yang digunakan pendidik kurang menarik perhatian peserta didik. Power point tersebut pun sangat jarang digunakan oleh pendidik, akibat pendidik lebih sering menggunakan papan tulis dibandingkan power point. Sehingga banyak peserta didik kurang memperhatikan pembelajaran karena bosan, jenuh, mengantuk terhadap pembelajaran kimia dan sibuk melakukan kegiatan yang mengganggu proses pembelajaran, seperti coret-coret meja, melukis dibelakang halaman buku, bercerita dengan teman sebangku, mengganggu teman dan bermain handphone. Hal ini yang menyebabkan pembelajaran menjadi kurang maksimal.

Penjelasan diatas menggambarkan bahwa masih terdapat keterbatasan pada media pembelajaran yang digunakan. Keterbatasan media pembelajaran tersebut mempengaruhi minat serta hasil belajar peserta didik terhadap pembelajaran kimia disekolah. Hal ini dapat dilihat dari persentase ketuntasan peserta didik yang masih kurang dalam pembelajaran kimia. berikut disajikan data hasil penilaian UTS peserta didik pada mata pelajaran bidang studi kimia kelas X MIPA 1 Lembah Melintang:

**Tabel 1.1** Data Penilaian UTS Siswa Kelas X MIPA pada Sturktur Atom Di SMA N 1 Lembah Melintang Tahun Ajaran 2021/2022

Kelas	Jumlah		Persentase (%)		Rata-rata
	Siswa	Nilai	Tuntas	Tidak tuntas	
<b>X MIPA 1</b>	<b>47</b>	<b>2465</b>	<b>13%</b>	<b>87%</b>	<b>53</b>
<b>X MIPA 2</b>	<b>47</b>	<b>2276</b>	<b>17%</b>	<b>83%</b>	<b>48</b>
<b>X MIPA 3</b>	<b>36</b>	<b>1974</b>	<b>5%</b>	<b>95%</b>	<b>54</b>
<b>X MIPA 4</b>	<b>36</b>	<b>1923</b>	<b>3%</b>	<b>97 %</b>	<b>54</b>

(Sumber : Pendidik Mata Pelajaran Kimia SMA N 1 Lembah Melintang)

Berdasarkan data tabel diatas, terlihat masih tinggi persentase ketidaktuntasan nilai siswa kelas X MIPA dengan media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik kimia. sehingga belum tercapainya pemahaman peserta didik terhadap materi kimia tersebut dengan hasil nilai rata-rata mencapai KKM 75.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka dari itu sangat perlu mengembangkan media pembelajaran, karena dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik akan membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan mampu mengingat materi pembelajaran dengan baik. Hamalik (Dewanti et al., 2018) menyatakan bahwa agar pembelajaran lebih efektif dan efisien, sangat diperlukan media pembelajaran untuk menunjang dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kemaksimalan penggunaan media pembelajaran sangat berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Materi pembelajaran yang di pelajari peserta didik akan lebih efektif dari pada tidak menggunakan media. Oleh Karena itu peneliti bertujuan untuk mengaplikasikan materi pembelajaran kimia kedalam media pembelajaran. salah satunya materi struktur atom yang dijelaskan ke dalam media berbasis gambar atau disebut dengan media visual. Media ini salah satu sarana prasarana pembelajaran alternatif yang dapat memaksimalkan pembelajaran kimia.

Salah satu media yang menarik untuk membantu untuk memecahkan permasalahan dalam pelajaran kimia ialah media pembelajaran *Pop-up Book*. Media pembelajaran *pop-up book* merupakan media yang sangat bagus untuk diterapkan didalam pembelajaran dan dapat menumbukan minat belajar peserta didik karena konsep pembelajaran digambarkan dalam bentuk tiga dimensi. (Masturah et al., 2018) Menurut pernyataan Ann Montanaro (Masna, 2015) bahwa singkatnya *pop-up book* memiliki kesamaan serupa dengan bentuk origami karena menggunakan teknik melipat kertas pada kedua seni ini. *Pop-up book* juga memberikan kesan menabjukan ketika halamannya dibuka yaitu memberikan kejutan-kejutan yang unik dan menarik, sehingga *pop-up book* memiliki daya tarik sendiri untuk diminati. (Najahah, 2016). Selain itu *pop-up book* merupakan media yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik, dimana media *pop-up book* ini salah satu media yang substansial atau media yang nyata. Media ini sangat cocok digunakan dalam pembelajaran kimia, karena di dalam *pop-up book* sudah mencakup penyampaian materi yang jelas, gambar-gambar yang menarik, penuh warna dan kata-kata yang tidak rumit untuk dipahami, sehingga membuat antusias peserta untuk membuka, membaca dan mempelajarinya.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* Pada Materi Struktur Atom Kelas X SMA N 1 Lembah Melintang”**.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas dari media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* pada materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang?
2. Bagaimana Praktikalitas dari media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* pada materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang?

## C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui validitas dari media pembelajaran *Chemistry* pada materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang
2. Untuk mengetahui Praktikalitas dari media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* pada materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang.

## D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian pengembangan media pembelajaran *chemistry Pop-up Book* materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang. Media pembelajaran yang dikembangkan memiliki spesifikasi media buku dengan gambar tiga dimensi yang mudah digunakan oleh pendidik dan peserta didik. Adapun spesifikasi produknya antara lain:

1. Bentuk *Pop-up Book* dari segi desain yakni :
  - Ukuran : A4 230 gram dan 210 gram
  - Format : *Landscape*
  - Hedline : *Pop-up Book* Struktur Atom
  - Font : *Times New Roman, Arial, Rda Reguler*
  - Teknik : Cetak
  - Aplikasi : Canva
2. Bagian-bagian dari *Pop-up Book* ini meliputi beberapa bagian yaitu :
  - a. Cover depan *Pop-up Book* (Barcode).
  - b. Kata Pengantar.
  - c. Petunjuk penggunaan media *Pop-up Book*.
  - d. KI, KD dan Indikator.
  - e. Daftar isi
  - f. Materi Pokok.
  - g. Daftar Pustaka
  - h. Glosarium
  - i. Cover Belakang.

3. Teknik-teknik yang digunakan dalam pembuatan *Pop-up Book* pada bagian materi pokok yaitu :
  - a. *Transformations*, yaitu suatu teknik terdiri dari tampilan berupa potongan-potongan *Pop-up* yang disusun secara horizontal dan vertical.
  - b. *Peepshow*, yaitu suatu teknik menyusun lembaran tumpukan kertas yang disusun menjadi satu sehingga menciptakan ilusi kedalaman dan perspektif.
  - c. *Pull-tabs* yaitu suatu teknik dengan menggunakan tab kertas geser atau bentuk yang dapat ditarik dan didorong untuk memperlihatkan gerakan gambar baru.

#### **E. Pentingnya Pengembangan**

Adapun beberapa alasan pentingnya pengembangan media pembelajaran *chemistry Pop-up Book*, adalah :

1. Bagi peneliti, sebagai syarat penyelesaian strata 1 jurusan tadaris kimia falkultas tarbiyah dan ilmu keguruan.
2. Bagi pendidik, untuk mempermudah pendidik memancing peserta didik untuk berkonsentrasi menyimak pembelajaran dengan berbantuan gambar muncul dan berbentuk tiga dimensi 3D.
3. Bagi peserta didik, Pengembangan media pembelajaran *Pop-up Book* dengan memberikan visualisasi yang lebih menarik akan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep pembelajaran kimia.
4. Bagi sekolah, dapat menjadi sumbangan bagi pendidikan dalam rangka inovasi pembelajaran kimia di sekolah.

#### **F. Defenisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran atau pemahaman pada judul proposal ini, maka perlu kiranya penulis menjelaskan beberpa istilah yang digunakan, diantaranya :

##### *1. Pop-up Book*

Media *Pop-up Book* merupakan media berbentuk buku yang mempunyai unsur tiga dimensi dan gerak. Pada media *Pop-up Book*, materi disampaikan dalam bentuk gambar yang menarik karena terdapat bagian yang jika dibuat dapat bergerak, berubah atau memberikan kesan timbul.

##### *2. Valid*

Valid merupakan ketepatan dalam menggunakan produk yang dikembangkan dan dapat di uji kebenarannya. Valid yang peneliti maksud adalah apakah media pembelajaran *Pop-up Book* yang dikembangkan sudah mampu memenuhi kebutuhan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran setelah diperiksa oleh validator.

### 3. Praktis

Praktis merupakan suatu kualitas yang menunjukkan kemudahan dalam menggunakan media pembelajaran *Pop-up Book*. Kemudahan dalam penggunaan ini dapat dilihat dari beberapa indikator, seperti ketepatan dengan tujuan pembelajaran, bahasa yang tidak berbelit-belit dan mudah di pahami. Kemenarikan dari *Pop-up Book* yang dikembangkan.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Media Pembelajaran**

##### **1. Defenisi Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa latin yaitu “*Medius*” yang merupakan perantara,tengah atau pengantar. Dari bahasa arab, media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Berikut pengertian media menurut para ahli sebagai berikut:

- a. Menurut *AECT (Association of Education and Communication Technology)* pada tahun 1997, memberikan batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan sebagai pemberi informasi atau penyampaian pesan.
- b. Menurut Heinich, istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi dari sumber dan penerima.
- c. Menurut Gagne dan Briggs, pada tahun 1975, bahwa secara implisit media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran seperti buku, tape recorder, kaset,vidio recorder,video kamera, film,slide(gambar bingkai), foto, grafik,televisi dan komputer.
- d. Menurut Briggs pada tahun 1970, mengemukakan bahwa media merupakan suatu alat fisik yang dapat menyajikan person serta merangsang siswa untuk belajar,diantaranya: buku,flm,kaset dan sebagainya.

Dari pengertian diatas dapat di simpulkan bahwa media pembelajaran merupakan Salah satu alat bantu dalam proses kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perhatian,perasaan dan memiliki kemampuan yang trampil belajar, itu dapat dijadikan sebagai mendorong proses pembelajaran dan aktivitas belajar peserta didik. Dengan menggunakan media pembelajaran peserta didik memiliki kemampuan dan kecepatan dalam menguasai materi pembelajaran,sehingga dengan menggunakan media pembelajaran dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan mandiri (Puspita,2019).

Media pembelajaran juga merupakan suatu komponen yang bersumber untuk belajar atau sarana fisik yang mencakup materi instruksional yang bisa merangsang siswa dalam pembelajaran. Media mempunyai beberapa fungsi diantaranya yaitu memudahkan, memperjelas dan membuat materi lebih menarik agar mengafisiensikan dalam proses kegiatan belajar (Mawarni dkk.,2015).

## 2. Jenis Media Pembelajaran

Menurut sadiman ada beberapa jenis-jenis media pembelajaran yang biasanya digunakan sebagai berikut :

### a. Media Grafis

Media grafis merupakan salah satu media yang termasuk media visual. Media grafis dapat digunakan sebagai menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan. Pesan yang disampaikan akan dituang kedalam komunikasi visual. Jadi perlu memahami symbol-simbol dengan benar, jika pesan berhasil tersampaikan. Media grafis terbentuk dari beberapa jenis diantaranya yaitu, gambar diagram,sketsa, bagan/chet, poster,kartun,papan flanel, papan bulletin, peta dan grafik.

### b. Media Audio

Media audio berhubungan dengan indera pendengaran berbeda dengan media grafis yang menggunakan indera penglihatan. Pada media audio pesan yang disampaikan akan di tuangkan ke dalam lambing-lambang auditif, baik secara verbal maupaun secara non verbal. Media audio terdiri dari beberapa jenis yang dikelompokan kedalam media audio diantara lain: radio, pringan hitam, alat perekam pita magnetik dan laboratorium bahasa.

### c. Media Proyeksi Diam

Media proyeksi diam memiliki beberapa kesamaan dengan media grafis yang berhubungan dengan indra penglihatan. Bahan grafis sangat banyak digunakan dalam media proyeksi diam. Ada beberapa perbedaan yang begitu jelas diantara keduanya yaitu pada media grafis bisa secara cepat berinteraksi dengan pesan media yang berhubungan dengan media proyeksi. Pesan itu harus di proyeksikan bersama proyektor agar bisa terlebih dahulu dilihat sasaran. Berikut jenis-jenis media proyeksi diam diantaranya, film rangkai, film bingkai, media transparansi, mikrofis, proyektor tak tembus pandang, film gelang, televise, video, simulasi dan permainan. (Nadya ,2017)

## 3. Manfaat Media Pembelajaran

Secara umum media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran juga memiliki tiga peranan penting, yaitu diantaranya peran sebagai penarik perhatian (*intentional role*), peran komunikasi (*communication role*), dan peran ingatan/penyimpanan (*retention role*). Setiap proses dalam pembelajaran sangat diperlukan sebuah media, sebagai alat untuk memperlancar proses komunikasi didalam pembelajaran berlangsung. Dengan

Media, proses pembelajaran akan dapat berlangsung sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan ( Daryanto,2012). Tafanao (2018) menjelaskan bahwa media pembelajaran sangat berperan penting untuk membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan juga menyenangkan serta dapat meningkatkan kualitas belajar pendidik dengan peserta didik.

Adapun tujuan menggunakan media dalam pembelajaran ialah untuk mendorong atau membantu peserta didik dalam agar lebih cepat memahami, mengetahui dan upaya yang menjadikan peserta didik menjadi terampil dalam memahami dan suatu materi pembelajaran yang di pelajari. Selain dari itu dengsn adanya media membuat suasana dalam proses pembelajaran lebih aktif, menarik ,efektif dan efesien. Dengan menggunakan media dalam pembelajaran akan membantu tercapainya tujuan dalam proses pembelajaran yang di hendaki akan tercapai. (Eli Sri Mulianti, 2017:14)

Adapun menurut Kempt & Dayton terkait dengan manfaat dari media dalam proses kegiatan pembelajaran sebagai berikut:

1. Memberikan pembelajaran yang lebih baku.
2. Kegiatan pembelajaran yang menarik.
3. Dapat mempersingkat lama waktu pembelajaran.
4. Meningkatkan mutu belajar peserta didik.
5. Menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap apa yang mereka pelajari.
6. Mempermudah guru dalam menjelaskan isi materi pembelajaran.

## **B. Media *Pop-up Book***

### **1. Pengertian Media *Pop-up Book***

*Pop-up* berasal dari bahasa inggris yang artinya “muncul keluar” sedangkan *Pop-up Book* disebut dengan sebuah buku yang berisi materi atau kertas bergambar tiga dimensi yang berisi unsur interaktif ketika dibuka seolah-olah ada yang muncul dari dalam buku. (Pramesti Jatu,2018).

Media pembelajaran sebagai suatu wadah penyampaian pesan dari seorang pendidik kepada peserta didik agar informasi tersebut bisa diterima dengan baik. Media *Pop-up Book* merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan sebagai wadah penyampaian pesan dari pendidik ke pada peserta didik. *Pop-up Book* adalah sebuah buku yang mempunyai unsur 3D atau dapat bergerak timbul ketika lembaran halamannya Dibuka. (Kurniawati, 2016:69)

*Pop-up Book* merupakan salah satu buku yang menampilkan potensi untuk bergerak timbul dan interaksinya melalui kertas sebagai bentuk,lipatan, gulungan,

bulat atau putarannya. Sesuai yang pernyataan yang disampaikan oleh Sylvia dan Hariani (2015:1198) yang berbunyi, “ *Pop-up Book is a book that offers the potential for motion and interaction through the use of paper mechanism such as fold, scrolls, slides, tabs or wheels*” atau dapat diartikan pop-up book merupakan buku yang memberikan potensi gerak dan interaksi melalui mekanisme penggunaan kertas seperti lipat, gulir, slide, tab atau roda.

Suatu yang menarik yang ditimbulkan dari tampilan *Pop-up Book* akan membuat sensasi belajar lebih menyenangkan bagi peserta didik, di dalam lembaran pop -up book terdapat objek-objek gambar yang begitu indah, sehingga memperlihatkan suatu kemewahan yang menakjubkan dipadang mata. (Sylvia, 2015). Origami juga merupakan bagian dari *pop-up book*, karena di setiap halaman *pop-up book* terdapat kesamaan dengan origami, yaitu pada teknik lipat. Dari beberapa bagian halaman *pop-up book* di bentuk menyerupai bentuk lipatan origami, yang ditempel dan disusun rapi disetiap lembaran *pop-up book*, hanya saja yang membedakan origami dengan *pop-up book* ialah *pop-up book* menggunakan lem dan kertas yang tebal di sedangkan origami tidak menggunakan lem dan kertas yang tebal (Sholeh, 2017). Media pembelajaran *Pop-up Book* bagi peserta didik sudah dianggap memiliki daya tarik tersendiri untuk digunakan di dalam pembelajaran, karena pop-up book suatu buku yang dapat dilihat dan digunakan secara langsung, yang memiliki kelebihan yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka (Melia safri, 2017)

Media pembelajaran *Pop-up Book* dapat menciptakan pembelajaran yang mempunyai makna, yang mana media *Pop-up Book* ini mengutamakan keefektifan peserta didik dalam proses pembelajaran. *Pop-up Book* juga dapat dijadikan sumber belajar yang akan menumbuhkan dan meningkatkan kemandirian peserta didik. Buku yang disajikan dalam bentuk *Pop-up dan flip flapkn* dapat membuat pembaca tertarik dalam belajar. Materi yang bersifat hafalan akan sangat menarik dan membantu pemahaman peserta didik jika materi disajikan dalam bentuk Pop-up (Rosalina, 2018)

## **2. Teknik-teknik Dalam *Pop-up Book***

Adapun jenis-jenis teknik dalam *Pop-up Book* ialah sebagai berikut:

- a. *Transformation*, merupakan suatu bentuk tampilan yang terdiri dari beberapa potongan Pop-up yang secara vertical disusun.

- b. *Volvelles* ,merupakan suatu bentuk tampilan unsur lingkaran dalam pembuatannya,tampilan iini memiliki bagian yang dapat berputar.
- c. *Peepshow*, merupakan suatu tampilan yang terdiri dari serangkaian tumpukan kertas yang disusun bertumpuk menjadi satu sehingga menciptakan ilusi dan perspektif.
- d. *Pull-tabs*, merupakan sebuah tab kertas geser bisa dalam bentuk didorong dan ditarik,agar memperlihatkan gerakan gambaran yang baru.
- e. *Carousel*, merupakan suatu teknik yang di bantu dengan menggunakan tali, kancing, atau pita yang ketiaka dibuka dan dilipat akan kembali dalam bentuk benda yang kompleks.
- f. *Box and cylinder*, merupakan suatu gerakan dari sebuah tabung atau kubus yang bergerak naik di tengah halaman kertas ketika halaman kertas dibuka.  
(Elva Rahmah,2016)

### 3. Manfaat Menggunakan Media *Pop-up Book*

Dari pernyataan Bluemel dan Taylor (2012) media pembelajaran *Pop-up Book* mempunyai beberapa manfaat diantaranya:

- a. Untuk menumbuhkan rasa cinta peserta didik dalam membaca buku.
- b. Untuk mengembangkan bakat peserta didik
- c. Untuk membentuk peserta didik yang lebih berfikir kritis dan kreatif.
- d. Untuk yang malas membaca, dapat membantu peserta didik dalam mengambil makna dari gambar yang menarik dan menimbulkan keinginan juga dorongan membaca dengan mandiri, juga mempunyai kemampuan secara terampil dalam melakukannya.

### 4. Kelebihan dan kekurangan Media *Pop-up Book*

Menurut Miranti (2021) Kelebihan dan kekurangan Media *Pop-up Book* sebagai berikut :

#### a. Kelebihan *Pop Up Book*

Kelebihan *Pop Up Book* ini dapat memberikan visualisasi cerita bagi peserta didik. Mulai dari gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi, bagian yang dapat berubah bentuk, gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka atau bagiannya digeser, serta memiliki bentuk seperti benda aslinya. Hal ini lah yangbisa membuat kegiatan membaca lebih menyenangkan dan menarik untuk di gunakan. Kelebihan dari media *Pop Up Book* memberikan pengalaman khusus kepada pembaca karena melibatkan pembaca dalam cerita tersebut seperti membuka, melipat dan menggeser bagian *Pop Up Book*. Hal

ini akan membuat kesan tersendiri kepada peserta didik sehingga akan lebih mudah masuk dalam ingatan ketika menggunakan media *Pop Up Book* ini. Menambahkan gerakan juga dapat menyumbangkan cara lain untuk peserta didik belajar dan menikmati gerakan kinetik tangan diatas *Pop Up Book* dan juga membuat mata serta tangan bergerak adanya tindakan dan reaksi, penemuan dan pertanyaan. Kegiatan lebih banyak sehingga menarik dan memacu daya ingat peserta didik. Hal ini yang membuat *Pop Up Book* menarik dan berbeda dari buku lainnya, ia memberikan kejutan dalam setiap halamannya yang dapat mengundang ketakjuban ketika halamannya dibuka.

*Pop Up Book* mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah bacaan. Kejutan yang diberikan dalam setiap halaman merupakan tampilan visual yang membuat cerita semakin terasa nyata. Gambar yang secara tiba-tiba muncul dari balik halaman ke halaman selanjutnya atau sebuah bangunan dapat berdiri megah ditengah-tengah halaman dengan cara memvisualisasi sehingga dapat lebih tersampaikan.

b. Kekurangan *Pop Up Book*

*Pop Up Book* juga memiliki kelemahan, kelemahannya adalah waktu pengerjaannya cenderung lebih lama karena menuntut ketelitian yang lebih ekstra sehingga mekanik dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan. *Pop Up Book* juga lebih mahal dari buku lain pada umumnya. Kemudian penggunaan material buku yang lebih berkualitas juga membuat buku seperti ini lebih mahal dari buku biasa.

## 5. Solusi dan pemecah masalah

Untuk mengatasi masalah dalam pembuatan *Pop Up Book* tersebut bisa diantisipasi dengan cara membuat desain yang simpel sehingga lebih mudah membuatnya namun tetap dapat menjadi media yang baik bagi pembelajaran. *Pop Up Book* bisa dibuat dengan menggunakan kertas yang lebih murah untuk mengatasi biaya yang mahal namun masih dapat menghasilkan *Pop Up Book* yang baik atau bisa dibuat sendiri dengan material yang ada di sekitar.

## C. Materi Struktur Atom

Berikut disajikan kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran kimia kelas X materi Struktur Atom.

### 1. Kompetensi Inti (KI)

Table 2.1 Kompetensi Inti (KI)

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
------	---

KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku a. jujur, b. disiplin, c. santun, d. peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), e. bertanggung jawab, f. responsif, dan g. pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban

## 2. Kompetensi KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Table 2.2 Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

	<b>Kompetensi KD</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.2	Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Gelombang	5.2.1. Mengidentifikasi perkembangan model atom. 5.2.2. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan atom 5.2.3. Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang. 5.2.4. Menjelaskan Partikel penyusun atom. 5.2.5. Menentukan nomor atom dan nomor massa 5.2.6. Menentukan isotope, isoton dan isobar.

Struktur Atom merupakan konsep dasar awal yang dipelajari peserta didik pada materi pembelajaran kimia yang ada di kelas X SMA dan struktur atom juga

merupakan salah satu materi pembelajaran kimia yang memuat banyak konsep-konsep abstrak, diantaranya seperti partikel penyusun atom yang terbentuk 3 jenis partikel penyusunnya yaitu proton ( partikel bermuatan positif +), electron ( partikel bermuatan negative -) dan yang terakhir neutron ( partikel yang tidak bermuatan). Atom juga terdiri dari bagian inti atom yaitu proton dengan neutron kemudian bagian luarnya yaitu elektron. (Army,2010).

Struktur atom memiliki beberapa karakteristik diantaranya sebagai berikut :

- a. Bersifat abstrak ( invisible), yaitu pada penjelasan teori tentang, model atom,proton,electron,neutron,isotop,isobar,dan isoton
- b. Pemahaman konsep yaitu pada aturan konfigurasi dan teori atom,
- c. Penerapan konsep, yaitu mengkonfigurasi electron beberapa atom.

Berbagai karekteristik dari konsep yang sederhana sampai konsep yang kompleks dan bersifaf abstrak itulah salah satu faktor penyebab kesulitan siswa dalam memhami dan mengaitkan antar konsep seperti menjelaskan oleh karena itu sangat perlu pemahaman konsep yang benar terhadap konsep dasr yang membangun konsep tersebut.(lis intan,2014)

#### **D. Penelitian Yang Relevan**

Adapun penelitian lain yang relevan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

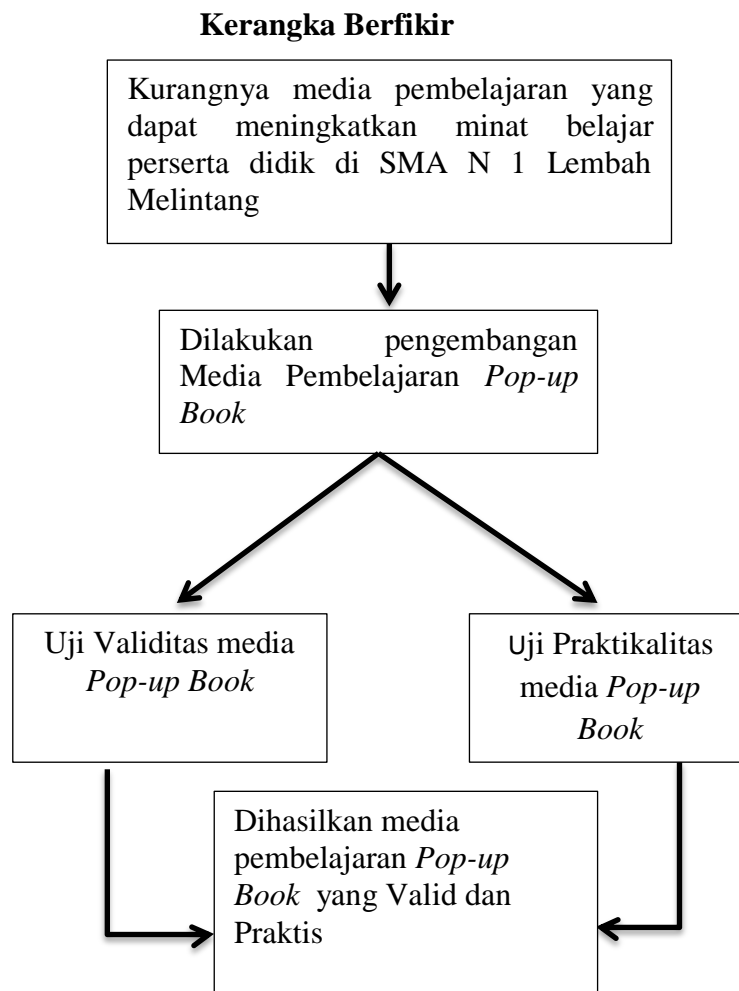
1. Desi Rahayu (2020) dengan judul “ Pengembangan *Pop up Book* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Struktur Atom di SMA Inshafuddin Banda Aceh” tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengembangan media *Pop Up Book* pada materi Struktur Atom dan tarpon siswa terhadap media pembelajaran tersebut.rancangan penelitian ini menggunakan Research and Development (R&D) dengan model 4-D. pesentase hasil validasi yang diperoleh dari validator I yaitu 86,76% dan validator II yaitu 85,29% serta rata-rata skor yang diperoleh dari kedua validator media *Pop Up Book* yaitu 86,02% dengan kriteria baik sekali, maka media *Pop Up Book* dikategorikan layak untuk digunakan pada materi Struktur Atom. Hasil respon siswa adalah 0% siswa merespon idak tertarik,0,02% siswa merespon kurang tertarik,32% siswa merespon tertarik dan 66% siswa memberi tanggapan sangat tertarik.
2. Fazrul Apriliyani, ddk (2021) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up Book* pada materi Struktur Atom” berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan media pembelajaran *Pop Up Book* pada materi Struktur Atom sangat

layak digunakan dalam pembelajaran. Ini dapat dilihat langsung dari kelayakan isi dengan persentase 85%, penyajian 88%, kebahasaan 85,71% dan kegrafikan 87,45% dengan kriteria sangat tinggi.

3. Zuhairah (2018) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buku *Pop Up Book* Biologi Pada Materi Spermatophyta untuk Siswa SMA/MA Kelas X ” Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Penelitian ini memaparkan gambaran hasil Pemahaman konsep belajar siswa berdasarkan Uji t berpasangan menggunakan SPSS 20 dan secara manual dapat diputuskan bahwa H1 diterima. Karena t hitung 5,82 lebih besar dari tabel 1,713 yang menunjukkan bahwa produk hasil pengembangan media pop up book materi bencana banjir efektif digunakan.
4. Meilia safri dkk (2017), dengan judul penelitian “pengembangan media pembelajaran *pop-up book* pada materi minyak bumi” Dimana pada penelitian ini didapatkan hasil yang sangat baik dengan persentase kelayakan 92,67 % dan dapat disimpulkan media pembelajaran *pop-up book* materi minyak bumi sangat layak digunakan peserta didik dalam pembelajaran.
5. Raden intan (2018), dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-up Book* Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur’an pada Materi Suhu Dan Perubahannya”. Adapun tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui kelayakan dari media *Pop-up Book* dan untuk mengetahui bagaimana respon dari peserta didik terhadap media *Pop-up Book*. Memiliki persamaan dengan penelitian lain diantaranya ialah menggunakan jenis pengembangan (R&D) tetapi peneliti tidak menggunakan model ADDIE tetapi menggunakan model 4-D. Perbedaan yang ditemukan peneliti yaitu peneliti menggunakan subjek peneliti sebanyak tiga kelas sedangkan peneliti hanya menggunakan satu kelas.
6. Siti Hasnidar (2020) dengan judul “Pengembangan Media Belajar *Pop-up Book* pada materi Sistem Koloid untuk Peserta didik” Media belajar *Pop-up Book* sistem koloid dikembangkan melalui tahapan ADDIE dan diperoleh respon guru MGMP Kota Banda Aceh terhadap media pembelajaran *Pop-up Book* sistem koloid yang di kembangkan sangat baik dengan persentase sebesar 87. Respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan didapatkan persentase sebesar 91,94 dengan kategori sangat baik.

## E. Kerangka Berfikir

Berikut kerangka Konseptual penelitian



**Gambar 2.1**

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R &D), ialah penelitian yang menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji kevalidan juga kepraktisan dari produk yang dihasilkan sehingga sangat di perlukan penelitian pengembangan (Sugiyono, 2015). Produk yang di pilih untuk dikembangkan yaitu produk media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang.

#### B. Model pengembangan

Model pengembangan yang peneliti gunakan pada penelitian ini, ialah menggunakan model pengembangan 4D dengan tahapan 1) tahap *define* (pendefenisian), 2) tahap *design* (Perancangan), 3) tahap *develop* (pengembangan), 4) tahap *disseminate* (pendeminasian) (Nur sa'adah dan Wahyu, 2020). Pada penelitian ini peneliti mengembangkan media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* pada materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang.

#### C. Prosedur pengembangan

Dalam penelitian ini, ada beberapa langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang menggunakan model 4D.

##### 1. Pendefenisian (*Define*)

Hal yang dapat ini dilakukan pada kegiatan ini yaitu mendefenisikan juga menetapkan langkah-langkah seperti bagaimana langkah observasi awal. Dalam menentukan kebutuhan pembelajaran ada beberapa hal yang sangat perlu dilihat seperti diantaranya kurikulum yang berlaku dengan kesesuaian kebutuhan dalam pembelajaran, tahap atau tingkat perkembangan peserta didik, kondisi sekolah dan masalah-masalah yang ditemukan di lapangan sehingga diperlukan mengembangkan media. Adapun 4 langkah tahap yang dilakukan diantaranya:

- a. Observasi dan wawancara, pada tahap wawancara dilakukan guna untuk mendapatkan gambaran umum dari permasalahan dan hambatan yang ditemukan pada pendidik dan peserta didik kelas X MIPA SMA N 1 Lembah Melintang selama proses pembelajaran kimia. informasi yang peneliti dapatkan terdiri dari beberapa aspek yaitu bahan ajar, media pembelajaran, metode dan sarana prasarana Sehingga diperlukan cara untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan.

b. Tahap analisis peserta didik

Pada tahapan ini peneliti melihat bagaimana kemampuan, sifat dan gaya belajar peserta didik serta hambatan yang dihadapi dalam pembelajaran kimia.

c. Tahap analisis media pembelajaran

Sebelum merancang media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book*, peneliti mencari informasi dahulu mengenai media yang digunakan pendidik di dalam pembelajaran kimia. di sini dilihat apakah media pembelajaran yang dipakai oleh pendidik sudah dapat memotivasi peserta didik. Sehingga dapat menjadi acuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book*.

d. Tahap analisis silabus

Pada tahap ini peneliti melihat bagaimana kompetensi inti dan kompetensi dasar suatu pembelajaran kimia pada materi ajar pendidik, maka dilakukanlah analisis silabus.

e. Tahap analisis literature tentang *Pop-up Book*

Pada tahapan ini peneliti harus mengetahui bagaimana format dan cara pembuatan *Pop-up Book*, supaya *Pop-up Book* yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan benar.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini yang akan dilakukan ialah merancang media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* pada materi Struktur Atom kelas X SMA N 1 Lembah Melintang. Dalam merancang perangkat pembelajaran di perlukan tahap perancangan.

a. Merancang *Pop-up Book*

Adapun langkah-langkah rancangan media pembelaran *Chemistry Pop-up Book* ialah:

- 1) Mengumpulkan informasi dan bahan yang di perlukan dalam pembuatan media pembelajaran *Pop-up Book*.

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan media Pop-up Book seperti silabus pembelajaran kimia kelas X MIPA dan materi Struktur Atom dari sumber yang valid.

- 2) Merancang media pembelajaran *Pop-up Book* dari mulai mempersiapkan bahan-bahan, desain, menyusun kerangka lembaran *Pop-up Book*, jenis ukuran kertas, begroud kertas, jenis huruf, ukuran huruf, warna yang digunakan dalam *Pop-up Book* dan bahan lainnya.

3) Komponen-komponen yang terdapat di *Pop-up Book* ini ialah sebagai berikut:

a) Bagian Pendahuluan

Pada bagian ini terdiri dari cover (judul *Pop-up Book*), kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan media *Pop-up Book* dan kompetensi yang akan di capai pada materi yang akan di pelajari pada media pembelajaran *Pop-up Book*.

b) Bagian inti

Pada bagian ini berisi tentang penjabaran teori-teori materi kimia (materi kimia yang mudah dipahami oleh peserta didik), rangkuman materi, dan latihan-latihan soal kimia.

c) Bagian penutup

Pada bagian ini terdiri dari daftar pustaka, glosarium dan cover belakang *Pop-up Book*.

b. Merancang instrumen penelitian yang terdiri atas:

- 1) Lembar validasi *Pop up Book*
- 2) Lembar Validasi angket respon
- 3) Lembar angket respon

3. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan, ada beberapa tahapan kegiatan yang digunakan sebagai berikut:

a. Pembuatan produk

Setelah merancang produk, sebelum produk dikembangkan terlebih dahulu produk disusun dan dibuat menjadi kesatuan yang utuh berupa *Pop up Book*.

b. Tahap validitas

Pada tahap ini akan dilakukan validasi terhadap media pembelajaran Chemistry *Pop-up Book* pada materi Struktur Atom. Validasi akan dilakukan penilaian oleh 3 validator yaitu 2 dosen pendidikan kimia dan guru mata pembelajaran kimia di kelas X MIPA SMA N 1 Lembah Melintang. Pada validasi ini akan dilakukan perbaikan hasil yang belum valid hingga hasil menjadi valid. Hasil dari validasi ini berupa komentar, saran, dan masukan terhadap produk yang dikembangkan. Adapun lembar validasi yang digunakan :

1) Lembar Validasi *Pop up Book*

Ada tiga macam validasi yang digunakan, yaitu:

## a) Validasi isi

Pada validasi isi, akan membantu peneliti untuk mengetahui apakah kelebihan dan kekurangan pada media pembelajaran *Pop-up Book* yang sudah dirancang sesuai dengan silabus kimia yang sudah ada.

## b) Validasi kebahasaan

Validasi kebahasaan ini bertujuan untuk mengetahui ketetapan bahasa dari *Pop up Book* sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

## c) Validasi Teknis

Validasi teknis ini bertujuan untuk mengetahui penyajian dari *Pop up Book* apakah sudah menarik belajar peserta didik atau belum.

Adapun aspek-aspek yang akan divalidasi yaitu :

**Tabel 3.1** Aspek Validasi *Pop up Book*

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Validasi isi a. Kesesuain materi b. Kejelasan materi c. Kesesuaian latihan soal	Diskusi dengan ahli pendidikan kimia	Lembar Validasi
2	Validasi kebahasaan a. Kesesuaian bahasa b. Kesederhanaan kalimat c. Kemudahan		
3	Validasi teknis a. Kejelasan petunjuk penggunaan b. Sistematika penyajian c. Kelogisan penyajian		

( Sumber : Arsyad,2002)

## 2) Lembar Validasi Angket Respon

Adapun aspek-aspek yang divalidasi yaitu :

**Tabel 3.2** Aspek Validasi Angket Respon

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Intrumen Penelitian
1	Format angket		

2	Bahasa yang digunakan	Diskusi dengan ahli pendidikan kimia	Lembar validasi
3	Butir pertanyaan angket		

c. Tahap Praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan tes uji coba terhadap peserta didik SMA N 1 Lembah Melintang. Pada tahap ini peneliti akan Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan kegunaan media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* pada materi struktur atom yang di kembangkan. Adapun tahapan uji praktikalitas pada media pembelajaran *Pop-up Book* yaitu:

- a) Peneliti akan memperkenalkan media *Pop-up book* kepada peserta didik dan mengerjakan latihan soal yang ada.
- b) Peserta didik diminta untuk mengisi angket respon terhadap media pembelajaran *Pop-up book* pada pembelajaran kimia, agar mengetahui tanggapan dan saran dari media tersebut.
- c) Setelah data yang di perlukan sudah didapatkan, kemudian selanjutnya menganalisis data tersebut.

**Tabel 3.3** Aspek Pratikalitas Pop up Book

No	Aspek Pratikalitas	Metode Pengumpulan Data	Intrumen Penelitian
1	Kemudahan dalam penggunaan	Angket	Lembar angket respon
2	Ketetapan dengan tujuan pembelajaran		
3	Ketertarikan peserta didik		

(Sumber: Trianto,2011)

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini, setelah produk dinilai validator ahli dan guru kimia yang telah di uji cobakan dan revisi, selanjutnya akan disebar luaskan ke lapangan. Pada penyebaran kali ini dilakukan di sekolah saja yang sudah menjadi subjek penelitian.

#### D. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA N 1 Lembah Melintang.

#### E. Jenis Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data observasi berupa lembar wawancara, uji validitas dan angket uji praktikalitas. Data yang dipakai merupakan data primer, dimana data didapatkan langsung melalui pemberian angket uji validitas dan uji pratikalitas. Data uji validitas diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran *Chemistry Pop-up Book* oleh pakar dan ahli, selanjutnya uji praktikalitas yang di peroleh dari pelaksana uji coba *Pop-up Book* di sekolah SMA.

#### F. Instrumen Pengumpulan Data

Berikut instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Lembar Validasi

Untuk mengetahui kevalidan *Pop up Book* yang dilakukan validasi oleh beberapa validator. Padan lembaran validasi sudah berisikan unit-unit yang mengungkap validitas dari *Pop up Book* yang telah dirancang dan instrumen yang digunakan. Pengisian lembar validasi dianalisis menggunakan skala likert dengan range 0 sampai 4. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validitas *Pop up Book* yang digunakan. Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah :

##### a. Lembar validasi *Pop up Book*

Lembar validasi *Pop up Book* digunakan untuk mengumpulkan data mengenai validitas *Pop up Book*. Lembar validasi *Pop up Book* ini diisi oleh beberapa validator. Aspek yang akan divalidasi yaitu tujuan, kesesuaian format *Pop up Book*, karakteristik, kesesuaian bahasa dan bentuk fisik tampilan. Lembar validasi *Pop up Book* dianalisis menggunakan skala likert.

##### b. Lembar validasi angket respon

Lembar validasi angket respon diisi oleh validator. Aspek yang divalidasi adalah format angket, bahasa yang digunakan, butir pertanyaan angket. Skala yang digunakan dalam lembar validasi angket respon ini yaitu skala likert.

##### c. Angket respon

Lembar validasi membagikan *Pop up Book*, diberikan angket respon kepeserta didik untuk meminta tanggapan peserta didik terhadap produk. Tanggapan yang didapatkan berguna untuk mengetahui apakah produk *Pop up Book* yang di kembangkan termasuk kedalam kategori praktis atau tidaknya.

## G. Teknik Analisa Data

Berikut teknik analisis data yang digunakan untuk mengemukakan hasil penelitian adalah:

### 1. Analisis Validitas

Analisis Validitas digunakan untuk menganalisis penilaian dari setiap validator terhadap media pembelajaran *Pop-up Book* yang dikembangkan dan instrument yang digunakan untuk mengetahui kevalidannya. Dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}} \times 100\%$$

Hasil yang didapatkan menggunakan rumus tersebut kemudian diinterpretasikan dengan kategori sebagai berikut:

**Tabel 3. 5** Kategori Validitas Media Pembelajaran *Pop-up Book*

No	Range Persentase	Kategori
1.	0-20	Tidak valid
2.	21-40	Kurang valid
3.	41-60	Cukup valid
4.	61-80	Valid
5.	81-100	Sangat valid

(Sumber: Riduwan, 2007)

### 2. Analisis Praktikalitas

Analisis praktikalitas digunakan untuk melihat kepraktisan media pembelajaran *Pop-up Book* yang dikembangkan. Analisis praktikalitas dilakukan berdasarkan data hasil tanggapan dari angket respon yang di peroleh dan di tabulasi. Hasil tabulasi ditentukan persentasenya, dengan menggunakan rumus :

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}} \times 100\%$$

Hasil yang didapatkan menggunakan rumus tersebut kemudian diinterpretasikan dengan kategori sebagai berikut :

**Tabel 3. 6** Kategori Praktikalitas Media Pembelajaran *Pop-up Book*.

No	Range Persentase	Kategori
1.	0-20	Tidak praktis
2.	21-40	Kurang praktis
3.	41-60	Cukup praktis
4.	61-80	Praktis
5.	81-100	Sangat praktis

(Sumber: Riduwan, 2007)



## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah diselesaikan pada hari senin 18 juli 2022 di SMA N 1 Lembah Melintang bersama guru kimia dan peserta didik kelas X MIPA menggunakan media pembelajaran *Chemistry Pop up Book* pada materi Struktur Atom. Adapun terdapat beberapa tahapan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Berikut ini dijelaskan lebih lanjut terkait tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian ini.

#### 1. Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

Media pembelajaran *Chemistry Pop up Book* pada materi Struktur Atom ini didesain berdasarkan tahap pendefinisian yang sudah dilakukan. Tahapan ini dimulai dengan melakukan wawancara guru kimia dan peserta didik, menganalisis silabus, media pembelajaran yang digunakan guru kimia kelas X MIPA pada materi struktur atom, dan mereview literatur *Pop up Book*. Berikut uraian hasil dari tahap pendefinisian yaitu:

##### a. Hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Lembah Melintang.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 14 juli 2022 dengan seorang guru kimia kelas X MIPA SMA N 1 Lembah melintang yaitu dengan ibu Dina Agustia,S.Pd diperoleh bahwa proses pembelajaran disekolah sudah menerapkan kurikulum 2013 dengan baik. Dalam melakukan wawancara tersebut peneliti menanyakan bagaimana proses pembelajaran dan perangkat yang digunakan pendidik didalam pembelajaran seperti metode,bahan ajar, media pembelajaran dan sarana prasarana. Salah satu cara pendidik dalam menyampaikan materi seperti pada umumnya yaitu dengan menggunakan metode ceramah, Tanya jawab, dan diskusi kelompok. Selama proses pembelajaran pendidik juga menggunakan bahan ajar seperti modul,lkpd dan buku paket yang di pinjam dari perpustakaan sekolah. Kemudian pendidik juga menggunakan media pembelajaran yaitu papan tulis dan media power point. Selain itu sarana dan prasarana yang disediakan sekolah sudah dapat menunjang di dalam proses pembelajaran. Hanya saja ada beberapa kekurangan dari laboratorium sekolah yaitu dari segi bahan kimia masih bilang terbatas.

Berdasarkan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa terdapat keterbatasan pada media pembelajaran yang di gunakan oleh pendidik. Keterbatasan media

pembelajaran tersebut dapat mempengaruhi hasil dan minat belajar peserta didik di dalam pembelajaran kimia di sekolah.

**b. Analisis peserta didik**

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu peserta didik peneliti memperoleh informasi bahwa media pembelajaran yang digunakan pendidik sangatlah terbatas. Akibat keterbatasan media pembelajaran pendidik lebih sering menggunakan media yang seadanya, seperti media papan tulis dan media power point. Dimana power point yang digunakan peserta didik juga hanya digunakan pada materi tertentu. Pendidik lebih sering menggunakan papan tulis sebagai media untuk menyampaikan materi pembelajaran. Sehingga pembelajaran kurang maksimal.

Disamping itu beberapa peserta didik menuturkan bahwa pembelajaran kimia akan menyenangkan. Apabila pendidik menggunakan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian peserta didik. Sehingga bisa meningkatkan minat peserta didik di dalam pembelajaran kimia.

**c. Analisis media pembelajaran**

Berdasarkan hasil observasi analisis media pembelajaran yang di dapatkan yaitu di dalam proses pembelajaran pendidik sudah menggunakan media pembelajaran seperti media papan tulis dan power point. Power point yang digunakan pendidik adalah power point yang tidak di rancang atau di kembangkan sendiri, melainkan diambil dari situs internet. Power point juga digunakan ketika pada materi tertentu dan sangat jarang digunakan, hal ini disebabkan pendidik merasa kesulitan membawa atau memasang alat-alat untuk menampilkan power point. Sehingga pendidik lebih sering menggunakan media papan tulis di dalam pembelajaran.

**d. Analisis silabus pembelajaran kimia kelas X MIPA.**

Berdasarkan analisis silabus mata pembelajaran kimia kelas X semester ganjil diketahui bahwa materi struktur atom memiliki dua kompetensi dasar dan tujuh indikator pencapaian kompetensi. Dilihat dari uraian materi tersebut materi struktur atom tergolong pembelajaran yang memiliki banyak teori atau bersifat hafalan. Hal ini yang membuat peserta didik cepat menjadi bosan. Karena teori yang ada di buku pembelajaran sangatlah monoton dan halaman yang sangat tebal. Sehingga ketika peserta didik disuruh untuk membaca, mereka lebih memilih untuk melakukan kegiatan yang lain, untuk

menghilangkan rasa kejenuhan dan rasa ngantuk. Inilah yang membuat pembelajaran kimia menjadi kurang efektif.

**Tabel 4.1** Analisis silabus pembelajaran kimia kelas X MIPA

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku a. jujur, b. disiplin, c. santun, d. peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), e. bertanggung jawab, f. responsif, dan g. pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.	
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban	
	<b>Kompetensi KD</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.2	Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Gelombang	<p>1.2.1. Mengidentifikasi perkembangan model atom.</p> <p>1.2.2. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan atom</p> <p>1.2.3. Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Gelombang.</p>

		1.2.4. Menjelaskan Partikel penyusun atom. 1.2.5. Menentukan nomor atom dan nomor massa 1.2.6. Menentukan isotop, isoton dan isobar.
--	--	--

**e. Analisis literatur tentang *Pop up Book***

Adapun literatur yang berkaitan dengan media pembelajaran chemistry *pop up book* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 4.2** literatur *Pop up Book*

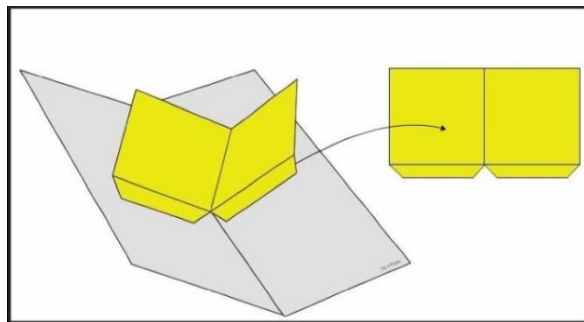
No	Judul	Penulis
1	<i>Pop up Book</i>	a. Jatu Pramesti,( 2017) b. Rosalina,(2018) c. Kurniawati, (2016) d. Sylvia, Hariani (2015) e. Sholeh,(2017) f. Melia safri,(2017) g. Elva Rahmah,(2016) h. Dzuanda, (2011) i. Bluemel dan Taylor,(2012) j. Sri Hariani,(2015)
2	Pengembangan	a. Sugiyono, (2015)
3	Materi	a. Army,(2010). b. lis intan,(2014)

## 2. Hasil Tahap Perancangan ( *Design* )

Setelah melakukan tahap pendefinisian selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Pada tahap ini dilakukan perancangan produk sesuai dengan informasi yang diperoleh.

Berikut langkah-langkah proses perancangan pengembangan media pembelajaran chemistry *Pop up Book* :

1. Mempersiapkan materi Struktur Atom.
2. Menentukan teknik –teknik yang diperlukan dalam pembuatan *Pop up Book*.



**Gambar 4.2** Teknik *Pop up Book*.

3. Menentukan aplikasi yang digunakan dalam dalam pembuatan *Pop up Book*. Adapun aplikasi yang digunakan salah satunya ialah aplikasi canva



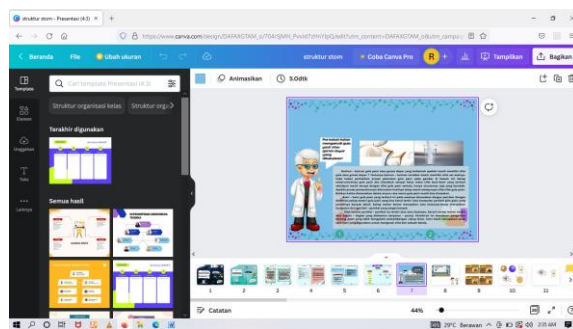
**Gambar 4.2** Aplikasi canva

4. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan *Pop up Book*. alat dan bahan yang digunakan ialah : kertas *glossy photo paper* 230 gsm dan 210 gsm, gunting, rol, pisau cutter, lem fox, karton tebal dan double tip.



### Gambar 4.3 Alat dan bahan

5. Menentukan dan mempersiapkan latar, gambar yang akan digunakan dalam pembuatan *Pop up Book*. latar dan gambar yang dipilih berhubungan dengan kimia terutama gambar Atom.
6. Mulailah membuat desain yang diinginkan. Desain *Pop up Book* harus dibuat semenarik mungkin. Desain dimulai dari mendesain cover dan desain gambar latar belakang setiap halaman.



### Gambar 4.4 Desain *Pop up Book*

7. Setelah itu, mengisi materi ke setiap lembaran halaman yang telah disediakan.
8. Cetak semua gambar yang dibutuhkan.



### Gambar 4.5 Mencetak desain *Pop up Book*

9. Selanjutnya gunting atau potong dengan pisau yang diukur dengan rol bagian-bagian gambar yang diperlukan.
10. Kelompokkan gambar-gambar sesuai dengan kelompoknya masing-masing.



**Gambar 4.6** Pengelompokan lembaran *Pop up Book*

11. Selanjutnya pembuatan *pop up* sesuai teknik-teknik yang telah ditentukan pada setiap lembaran halaman *Pop up Book*. Gunakan double tip dalam pemasangan pembuatan *pop up*.



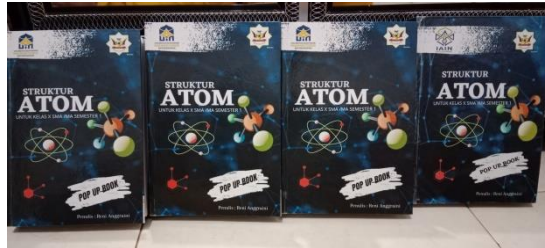
**Gambar 4.7** Pemasangan lembaran *Pop up Book*

12. Susun dan gabungkan setiap halaman menjadi sebuah *Pop up Book*.



**Gambar 4.8** Penggabungan lembaran *Pop up Book*

13. Terakhir, cover yang sudah dicetak di bentuk dengan menggunakan karton yang tebal dengan memberikan lem fox. Setelah lem cover dan karton kering, selanjutnya memberikan lem latar cover bagian dalam yang di pasangkan dengan halaman depan dan belakang *Pop up Book*. sehingga didapatkanlah *Pop up Book*



**Gambar 4.9** *Pop up Book*

Pada tahap ini juga terdapat komponen-komponen yang terdapat pada media pembelajaran chemistry *Pop up Book*. Dimana diantaranya bagian pendahuluan, bagian inti dan bagian penutup. Secara lengkap tampilan media pembelajaran chemistry *Pop up Book* dapat dilihat pada **lampiran II**.

Berikut uraian isi dari komponen-komponen pada media pembelajaran chemistry *Pop up Book*.

a. Cover

Pada cover *pop up Book* ini berisikan identitas *Pop up Book*. Adapun yang tertera pada identitas *Pop up Book* ini ialah Judul *Pop up Book*, judul materi Struktur Atom, identitas SMA/MA kelas X, logo Kampus dan jurusan, kemudian bagian cover belakang ditambahkan identitas penulis. Desain cover yang lebih menarik, itu diambil dari template yang disediakan di aplikasi canva, gambar yang dipilih lebih mengarah ke kimianya sesuai dengan materi Struktur Atom.



### Gambar 4.10 Cover *Pop-up Book*

#### b. Kata Pengantar

Kata pengantar berisikan ucapan rasa syukur dan terima kasih, tujuan penulisan *Pop-up Book*, harapan penulis terhadap peserta didik dengan adanya media pembelajaran *Pop-up Book* ini, dan kritik dan saran yang sangat dibutuhkan demi kesempurnaan *Pop-up Book* ini.



Gambar 4.11 Kata Pengantar

#### c. Petunjuk Penggunaan *Pop-up Book*

Petunjuk Penggunaan *Pop-up Book* ini disusun sesuai dengan petunjuk penggunaan pada setiap lembaran buku yang telah disediakan. Hal ini bertujuan untuk memudahkan guru dan peserta didik dalam menggunakan *Pop-up Book* ini.



Gambar 4.12 Petunjuk Penggunaan *Pop-up Book*

#### d. Daftar isi

Pada daftar isi ini berisikan daftar halaman yang dijadikan sebagai inti pokok dalam *Pop-up Book*. Daftar isi memudahkan guru dan peserta didik dalam mencari topik-topik yang akan dibahas di dalam *Pop-up Book* ini, yang sudah sesuai dengan halaman pada lembaran *Pop-up Book*.

DAFTAR ISI	
Kata Pengantar.....	i
Petunjuk Penggunaan Pop up Book.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Kompetensi yang ingin dicapai.....	iv
Tujuan Pembelajaran.....	vi
Peta Konsep.....	vii
Uraian Materi	
1. Teori atom dalam kehidupan sehari-hari.....	1
2. Perkembangan Model Atom.....	3
a. Rangkuman.....	6
b. Penugasan Mandiri.....	6
3. Partikel Penyusun Atom.....	9
a. Rangkuman.....	15
b. Penugasan Mandiri.....	16
Evaluasi.....	18
Glosarium.....	19
Daftar Pustaka.....	20

Gambar 4.13 Daftar isi

e. Kompetensi yang akan dicapai

Kompetensi yang akan dicapai ini pada materi struktur atom meliputi kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indicator pencapaian kompetensi (IPK), dan tujuan pembelajaran.

KOMPETENSI INTI	
<ul style="list-style-type: none"> <li>KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.</li> <li>KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku a. jujur, b. disiplin, c. santun, d. peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), e. bertanggung jawab, f. responsif, dan g. pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.</li> <li>KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingih tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</li> <li>KI-4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji a. efektif, b. kreatif, c. produktif, d. kritis, e. mandiri, f. kolaboratif, g. komunikatif, dan h. solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.</li> </ul>	iv

KOMPETENSI DASAR	
3.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika kuantum	
<b>INDIKATOR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Mengidentifikasi perkembangan model atom.</li> <li>3.2.2 Menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan model atom</li> <li>3.2.3 Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Kuantum.</li> <li>3.2.4 Menjelaskan partikel penyusun atom.</li> <li>3.2.5 Menentukan nomor atom dan nomor massa.</li> <li>3.2.6 Menentukan isotop, isoton dan isobar.</li> </ul>	

TUJUAN PEMBELAJARAN	
3.2.1.1 Peserta didik dapat mengelompokkan perkembangan model atom dengan tepat.	
3.2.2.1 Peserta didik dapat menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan model atom dengan tepat.	
3.2.3.1 Peserta didik dapat menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Kuantum dengan tepat.	
3.2.4.1 Peserta didik dapat menjelaskan partikel penyusun atom dengan benar.	
3.2.5.1 Peserta didik dapat menentukan nomor atom dan nomor massa dengan benar.	
3.2.6.1 Peserta didik dapat menentukan isotop, isoton dan isobar dengan benar.	

Gambar 4.14 Kompetensi yang akan dicapai


f. Uraian materi

Adapun uraian materi struktur atom berisikan materi teori atom yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, perkembangan model atom, dan partikel penyusun atom. Desain gambar yang diberikan pada setiap

halaman dibuat semenarik mungkin dan pada setiap halaman terdapat kejutan menarik yang timbul ketika dibuka. Sehingga peserta didik tertarik untuk membuka disetiap halaman *Pop-up Book*.


### Democritus

Salah satu atom pertama kali, dikembangkan oleh Democritus pada awal abad ke-4 sebelum masehi.




### John Dalton

John Dalton (1766-1844) adalah ilmuwan pertama yang mengembangkan model atom pada 1803 hingga 1808. Hal tersebut Dalton digambarkan sebagai bola pejal atau seperti bola peluru.




### JJ Thomson

Pada awal abad ke-20, JJ Thomson mengembangkan atom seperti bola pejal, bermuatan positif dan di permukaannya tersebar elektron yang bermuatan negatif. Thomson membuktikan bahwa partikel yang bermuatan negatif sudah ada.




### Ernest Rutherford

Ernest Rutherford, ahli fisika kelahiran Selkirk, Skotlandia Baru adalah salah satu tokoh yang berjasa dalam pengembangan model atom.



### Penemuan Elektron

Tabung televisi merupakan tabung sinar katoda. Percobaan tabung sinar katoda pertama kali dilakukan oleh William Crookes (1873). Hasil eksperimennya yaitu ditemukannya seberkas sinar yang muncul dari arah katoda menuju ke anoda yang disebut sinar katoda. George Johnstone Stoney (1891) mengusulkan nama sinar katoda disebut "elektron". Penemuan dari Stoney tidak dapat menjelaskan pengaruh elektron terhadap perbedaan sifat antara atom suatu unsur dengan atom dalam unsur lainnya. Antoine Henri Becquerel (1896) menemukan sinar yang dipancarkan dari unsur-unsur radioaktif yang dinamakan dengan elektron.



Minyak disemprotkan ke dalam tabung yang bermuatan listrik. Akibat adanya gaya tarik gravitasi akan mengakibatkan tetesan minyak yang lurus. Apabila tetesan minyak diberi muatan negatif maka akan tertarik ke kutub positif medan listrik. Dari hasil percobaan Millikan dan Thomson diperoleh muatan elektron  $-1,6 \times 10^{-19}$  coulomb, sehingga elektron dapat dilambangkan  $e^-$ .

### Penemuan Proton

Jika massa elektron 0 berarti suatu partikel tidak mempunyai massa, namun pada kenyataannya partikel materi mempunyai massa yang dapat diukur dan atom bersifat atom netral. Bagaimana mungkin atom itu bersifat netral dan mempunyai massa, jika hanya ada elektron saja dalam atom? Eugene Goldstein (1886) melakukan eksperimen dari tabung gas yang memiliki katoda, yang diberi lubang-lubang dan diberi muatan listrik.

Hasil eksperimen tersebut membuktikan bahwa pada saat terbentuk elektron yang menuju anoda, terbentuk pula sinar positif yang menuju arah berlawanan melewati lubang pada katoda. Setelah beberapa saat dicoba dalam tabung ini, ternyata gas hidrogenlah yang menghasilkan sinar muatan positif yang paling kecil baik massa maupun muatannya, sehingga partikel ini disebut dengan proton.

Massa proton = 1 lima (delapan massa atom) dan muatan proton =  $+1,6 \times 10^{-19}$ .

### Penemuan Inti Atom

Setelah penemuan proton dan elektron, Ernest Rutherford melakukan penelitian penembakan lempeng tipis emas, dengan sinar alfa ke. Jika atom terdiri dari partikel yang bermuatan positif dan negatif maka sinar alfa yang ditembakkan seharusnya tidak ada yang dilewatkan menembus lempeng sehingga munculnya istilah inti atom. Ernest Rutherford dibantu oleh Hans Geiger dan Ernest Marsden (1911) menemukan konsep inti atom didukung oleh penemuan sinar X oleh WC Röntgen (1895) dan penemuan  $\alpha$  radiasi oleh (1896). Percobaan Rutherford dapat digambarkan sebagai berikut.

Hasil percobaan ini membuat Rutherford menyatakan hipotesisnya bahwa atom terdapat dari inti atom yang bermuatan positif dan dikelilingi elektron yang bermuatan negatif, sehingga atom bersifat netral. Massa inti atom tidak selengkap dengan massa proton yang ada dalam inti atom, sehingga dapat diprediksi bahwa ada partikel lain dalam inti atom.

### Penemuan Neutron

Prediksi dari Rutherford memacu W. Bothe dan H. Becker (1930) melakukan eksperimen penembakan partikel alfa pada inti atom berilium (Be) dan dihasilkan radiasi partikel berdaya tembus tinggi. Eksperimen ini dilanjutkan oleh James Chadwick (1932).

Chadwick mengamati bahwa berilium yang ditembak dengan partikel  $\alpha$  memancarkan suatu partikel yang mempunyai daya tembus yang sangat tinggi dan tidak dipengaruhi oleh medan magnet maupun medan listrik. Partikel ini bersifat netral atau tidak bermuatan. Partikel ini kemudian diberi nama neutron dan dilambangkan dengan  $n^0$ .

Sifat-sifat neutron adalah:

- Tidak bermuatan karena sinar neutron dalam medan listrik ataupun medan magnet tidak dibelokkan ke kutub positif dan negatif.
- Mempunyai massa yang hampir sama dengan massa atom, yaitu atau 1.0087 sma.

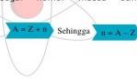
Nomor atom menunjukkan jumlah muatan positif dalam inti (jumlah proton). Menurut Hendry Moseley (1887-1915) jumlah muatan positif setiap unsur bersifat karakteristik. Jadi unsur yang berbeda akan mempunyai nomor atom yang berbeda. Untuk jumlah muatan positif (nomor atom) diberi lambang Z. Jika atom bersifat netral maka jumlah muatan positif (proton) sama dengan jumlah muatan negatif (elektron), jadi nomor atom = jumlah proton + jumlah elektron.  $Z = np = ne$ , dimana  $n$  = jumlah. Jika atom membentuk ion maka Z tidak sama dengan  $ne$ . Ion adalah atom yang bermuatan karena kekurangan elektron (ion positif) atau kelebihan elektron (ion negatif).

Atom terdiri dari proton, neutron dan elektron. Massa atom = (massa p + massa n) + massa e. Dari tabel massa elektron jauh lebih kecil dibandingkan massa neutron dan proton, maka massa elektron diabaikan; dengan demikian massa atom = massa p + massa n. Massa atom dinyatakan sebagai nomor massa dan dilambangkan A.

A = nomor massa  
 $n$  = jumlah neutron  
 $Z$  = nomor atom

Sehingga  $A = Z + n$

contoh:



$X^{n-}$  = Ion negatif dengan muatan  $-n$   
 $X^{n+}$  = Ion positif dengan muatan  $+n$

**Isotop, Isobar dan Isoton**

**Isotop**  
Isotop adalah atom-atom yang memiliki nomor atom yang sama namun memiliki nomor massa yang berbeda.

**Isobar**  
Isobar adalah unsur atomnya berbeda namun memiliki nomor massa yang sama.

**Isoton**  
Isoton adalah unsur-unsur berbeda namun memiliki jumlah neutron yang sama.

Isotop: Nomor atom sama, nomor massa berbeda. Contoh:  ${}^{14}_7\text{N}$  and  ${}^{15}_7\text{N}$ .

Isobar: Nomor atom berbeda, nomor massa sama. Contoh:  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  and  ${}^{23}_{12}\text{Mg}$ .

Isoton: Unsur berbeda, jumlah neutron sama. Contoh:  ${}^{13}_6\text{C}$  and  ${}^{14}_7\text{N}$ .  
Jumlah neutron = nomor massa - nomor atom.  
•  $13 - 6 = 7$   
•  $14 - 7 = 7$

Gambar 4.15 Uraian materi

g. Rangkuman

Pada setiap topik materi struktur atom disajikan rangkuman yang memudahkan peserta didik dalam memahami ringkasan materi struktur atom.

**Rangkuman**

- Dalton menyatakan bahwa atom adalah bagian terkecil dari materi yang tidak bisa dibagi-bagi lagi.
- Thomson menyatakan bahwa atom adalah partikel positif dengan elektron yang tersebar di dalamnya.
- Rutherford menyatakan bahwa atom terdiri dari inti atom yang bermuatan positif dan dikelilingi elektron yang bermuatan negatif.
- Niels Bohr menyatakan bahwa elektron yang berputar mengelilingi inti atom berada pada lintasan atau tingkat energi tertentu.
- Mekanika kuantum menemukan daerah-kebolehjadian ditemukannya elektron yang dinamakan dengan orbit.

**RANGKUMAN**

Atom dibedakan berdasarkan sifat-sifatnya, dapat dikelompokkan dengan menggunakan nomor atom, nomor massa, nomor atom, dan nomor neutron. Atom-atom yang memiliki nomor atom yang sama tetapi nomor massanya berbeda, disebut isotop. Atom-atom yang memiliki nomor atom yang berbeda, tetapi nomor massanya sama, disebut isobar. Atom-atom yang memiliki jumlah neutron yang sama, tetapi nomor atomnya berbeda, disebut isotone.

Partikel	Massa	Muatan	Simbol
Elektron	$\frac{1}{1836}$	-1	$e^-$
Proton	1	+1	$p^+$
Neutron	1	0	$n^0$

Simbol kimia untuk unsur:  ${}^A_ZX$

• Simbol adalah atom-atom yang memiliki nomor atom yang sama.  
• Nomor adalah nomor massa yang berbeda.  
• Nomor adalah nomor atom yang berbeda, namun memiliki nomor massa yang sama.  
• Nomor adalah unsur-unsur berbeda namun memiliki jumlah neutron yang sama.

Gambar 4.16 Rangkuman

h. Penugasan mandiri

Penugasan mandiri diisi dengan beberapa pertanyaan yang berkaitan sesuai dengan setiap topik materi struktur atom. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat memahami materi yang dipelajari.

**PENUGASAN MANDIRI**

1. Lemparlah tabel berikut!

No.	Unsur	Simbol	Nomor atom	Nomor massa	Proton	Elektron	Neutron
1.	C	${}^{12}_6\text{C}$	6	12	6	6	6
2.	N	${}^{14}_7\text{N}$	7	14	7	7	7
3.	O	${}^{16}_8\text{O}$	8	16	8	8	8
4.	Ne	${}^{20}_{10}\text{Ne}$	10	20	10	10	10

2. Kelompokkan atom-atom berikut berdasarkan isotop, isobar, dan isoton!

${}^{12}_6\text{C}$   ${}^{13}_6\text{C}$   ${}^{14}_7\text{N}$   ${}^{15}_7\text{N}$   ${}^{16}_8\text{O}$   ${}^{17}_8\text{O}$

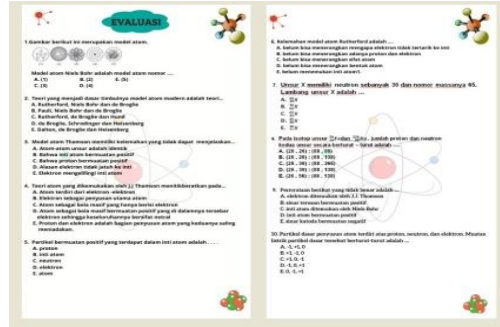
Yusuf menyimpulkan:  
Isotop: \_\_\_\_\_  
Isobar: \_\_\_\_\_  
Isoton: \_\_\_\_\_

Gambar 4.17 Penugasan mandiri

i. Evaluasi

Pada evaluasi dilengkapi dengan pertanyaan pilihan ganda yang mencakup semua topic materi struktur atom. Hal ini bertujuan untuk

menilai atau mengukur kemampuan pemahaman peserta didik terhadap semua materi.



Gambar 4.18 Evaluasi

j. Glosarium

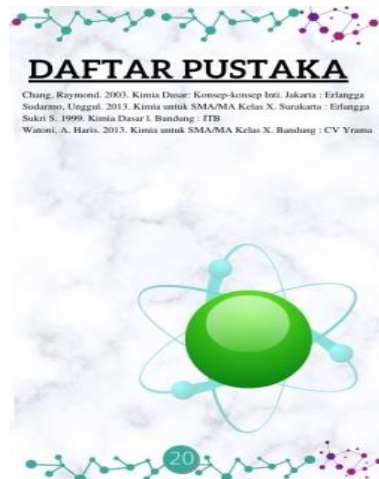
Pada materi struktur atom ini terdapat beberapa istilah-istilah yang perlu diketahui peserta didik defenisinya. Istilah –istilah tersebut dibentuk kedalam daftar alfabetis, agar mempermudah peserta didik menemukan makna dari istilah-istilah pada materi struktur atom.



Gambar 4.19 Glosarium

k. Daftar pustaka

Didalam *Pop-up Book* ini terdapat daftar pustaka yang menjadi referensi dalam perancangan dan pembuatan *Pop-up Book* struktur atom.



Gambar 4.20 Daftar pustaka

### 3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan dimulai dengan pembuatan *Pop up Book*. setelah *Pop up Book* yang dikembangkan selesai dibuat, selanjutnya diskusikan dengan pembimbing mengenai *Pop up Book* yang dikembangkan. Kemudian selanjutnya dilakukan tahap validitas bersama para ahli kimia.

Untuk mengetahui kevalidan dari *Pop up Book* pada materi struktur atom kelas X ini dilakukan validasi oleh dua orang dosen kimia dan satu orang guru kimia SMAN 1 Lembah Melintang. Dimana tugas dari ketiga validator adalah memberikan penilaian, saran dan masukan untuk perbaikan *Pop up Book* pada lembaran angket yang telah disediakan. Setelah lembar validasi *Pop up Book* divalidasi oleh validator, tahap selanjutnya menvalidasi *Pop up Book* dan yang terakhir divalidasi ialah lembar validasi angket respon.

#### a. Hasil Validasi dari lembar Validasi *Pop up Book*

Adapun saran yang diberikan validator mengenai perbaikan dari lembar validasi *Pop up Book* ialah memperbaiki kalimat dalam aspek penilaian pada format angket penambahan kata pengisian pada petunjuk dinyatakan dengan jelas. Saran yang diberikan validator sudah diperbaiki kembali oleh peneliti. Secara umum hasil validasi *Pop up Book* dari lembar validasi untuk uji validitas dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Validasi dari lembar Validasi *Pop up Book*

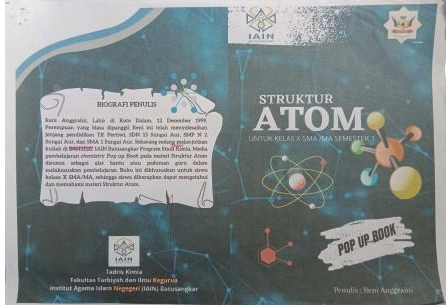
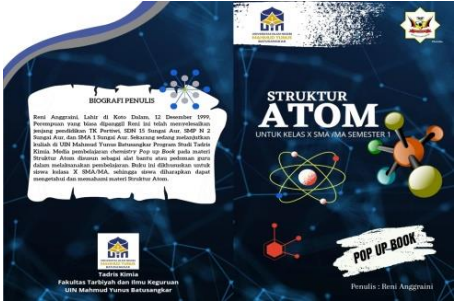
No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor Maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format Angket	8	8	7	23	24	95,8	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan	6	6	6	18	24	75	Valid
3	Butir pertanyaan angket	7	8	6	21	24	87,5	Sangat Valid
	<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>62</b>	<b>72</b>	<b>86,1</b>	<b>Sangat Valid</b>

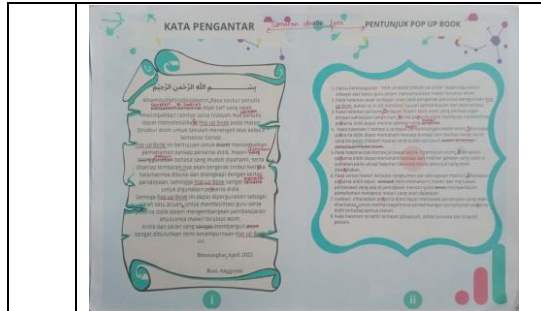
Berdasarkan tabel diatas dapat dinyatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket secara keseluruhan memperoleh persentase 86,1 % dengan kriteria sangat valid. Hal ini berarti bahwa lembar validasi dapat digunakan penguji validitas dari *Pop up Book*. Hasil analisis validasi untuk lembar uji validitas *Pop up Book* dapat dilihat pada **Lampiran V**.

#### b. Hasil Validasi *Pop up Book*

Pada lembar validasi *Pop up Book* terdapat tiga aspek penilaian yaitu aspek validasi isi,kebahasaan dan teknis. Media pembelajaran *chemistry Pop up Book* pada materi struktur atom kelas X divalidasi oleh tiga orang validator agar memperoleh kevalidannya. Berikut saran-saran untuk perbaikan *Pop up Book* dapat dilihat pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4** saran-saran untuk perbaikan *Pop up Book*

No	Saran Perbaikan	Keterangan
1	 <p>Cover Depan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiringkan kata “<i>Pop-up Book</i>”</li> <li>2. Perhatikan penulisan dan tata bahasa</li> </ol> <p>Cover Belakang</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhatikan penulisan dan tata bahasa</li> <li>2. Menghapus kata Institut</li> <li>4. Memprbaiki salah pengetikan kata</li> </ol>	<p>Sudah diganti sesuai dengan saran validator</p> 
2		Sudah diganti sesuai dengan saran validator

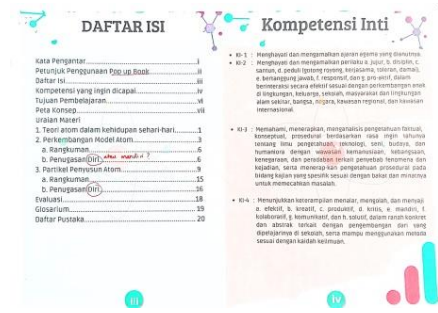


Kata pengantar

- Perhatikan typo
- Perhatikan penulisan dan tata bahasa
- Perhatikan ukuran font



3



Daftar isi

- Perbaikan pada kata penugasan diri menjadi penugasan mandiri
- Pop up Book dimiringkan

Kompetensi inti

1. Perhatikan penulisan dan tata bahasa
2. Rapikan lagi penulisan



Sudah diganti sesuai dengan saran validator

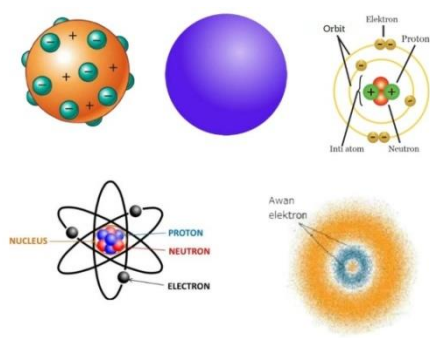


4

Sudah diganti sesuai dengan saran validator



	<p>Model perkembangan atom</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konstisten dalam menggunakan istilah.</li> <li>2. Pemberian nomor pada setiap lembaran teori model atom.</li> <li>3. Perhatikan penulisan dan tata bahasa</li> </ol>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p><b>Democritus</b></p> <p>Teori atom pertama kali dikemukakan oleh Democritus pada awal abad ke-5 sebelum masehi.</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>John Dalton</b></p> <p>John Dalton (1776-1844) adalah ilmuwan pertama yang mengembangkan model atom pada abad ke-19 hingga 1808. Hipotesis Dalton dikembangkan dengan model atom sebagai bola pejal yang seperti bola pejal.</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>JJ Thomson</b></p> <p>Pada awal abad ke-20, Thomson mengembangkan atom-atom yang atom-atom tersebut di bentuk dari partikel-partikel yang bermuatan positif dan di permukanya terdapat muatan yang bermuatan negatif. Thomson mendeskripsikan atom sebagai yang berbentuk seperti roti kanel.</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Ernest Rutherford</b></p> <p>Ernest Rutherford, ahli fisika kelahiran Selandia Baru adalah salah satu tokoh yang berjasa dalam pengembangan model atom.</p>  </div> </div>
--	---	---

<p>7</p>	<p>Model atom</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki model atom rutherford dan bohr</li> </ol>	<p>Sudah diganti sesuai dengan saran validator</p> 
----------	--	--

<p>8</p>		<p>Sudah diganti sesuai dengan saran validator</p> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Teori Atom Mekanika Kuantum</b></p> <p>Pada tahun 1924, De Broglie menyatakan elektron bergerak mengikuti lintasan bilangan yang bulat-bulat gelombang.</p> <p>Werner Heisenberg Pada tahun 1927, Werner Heisenberg menyatakan prinsip ketidakpastian.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Di dunia kehidupan, Ernest Rutherford menyatakan atom memiliki inti yang bermuatan positif yang dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif.</p> <p>Karena elektron tidak bergerak pada lintasan bisa dapat ditentukan dengan post. Adibertara, kita tidak mungkin menemukannya. Karena elektron dapat dipandang sebagai gelombang yang memiliki bilangan yang dapat dituliskan keadaannya. Oleh karena itu, kita dapat menentukan lintasan elektron.</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Model Atom Democritus</b></p> <p>Selatar 400 tahun SM, Democritus menyatakan bahwa materi terdiri atas partikel yang terkecil disebut atom (atomos = dibagi), yang berarti partikel yang tidak dapat dibagi-bagi lagi.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Karena tidak disertai percobaan atau penelitian, maka teori atom Democritus tidak dipercaya oleh masyarakat pada zamannya.</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Teori Atom Dalton</b></p> <p>Atom merupakan partikel terkecil yang tidak dapat dibagi-bagi lagi. Atom merupakan zat yang tidak dapat dibagi-bagi lagi. Atom merupakan zat yang tidak dapat dibagi-bagi lagi. Atom merupakan zat yang tidak dapat dibagi-bagi lagi.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Karena tidak disertai percobaan atau penelitian, maka teori atom Democritus tidak dipercaya oleh masyarakat pada zamannya.</p> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Teori Atom Dalton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi terdiri atas partikel terkecil yang disebut atom. Atom tidak dapat dibagi dan tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.</li> <li>• Atom suatu unsur mempunyai sifat yang sama, tetapi sifatnya berbeda dengan atom unsur yang lain.</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi terdiri atas partikel-partikel yang mempunyai sifat yang sama.</li> <li>• Atom suatu unsur dapat bergabung dengan atom unsur lain membentuk senyawa dengan perbandingan bilangan bulat dan sederhana.</li> </ul> </div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Kelahiran Teori Atom Dalton</b></p> <p>Dalton menyatakan bahwa atom tidak dapat dibagi-bagi dan tidak diciptakan atau dimusnahkan. Teori ini didasarkan pada percobaan yang dilakukan Dalton. Menurut Dalton, atom tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Teori ini didasarkan pada percobaan yang dilakukan Dalton. Menurut Dalton, atom tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Teori ini didasarkan pada percobaan yang dilakukan Dalton.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Dalton menyatakan bahwa atom suatu unsur memiliki sifat yang sama, tetapi sifatnya berbeda dengan atom unsur yang lain.</p> <p>Contoh: <math>2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O</math></p> <p>Perbandingan atom: 2 atom hidrogen + 1 atom oksigen = 2 molekul air.</p> <p>Perbandingan massa: 2 gram hidrogen + 16 gram oksigen = 18 gram air.</p> <p>Perbandingan volume: 2 liter hidrogen + 1 liter oksigen = 2 liter air.</p> </div> </div>
----------	---	--



Materi teori atom

1. Perhatikan penulisan kata dan kalimat
2. Masih banyak typo
3. Rapikan kembali penulisannya
4. Tambahkan teori pada mekanika kuantum
5. Contoh teori kelemahan Dalton tidak jelas

Sudah diganti sesuai dengan saran validator

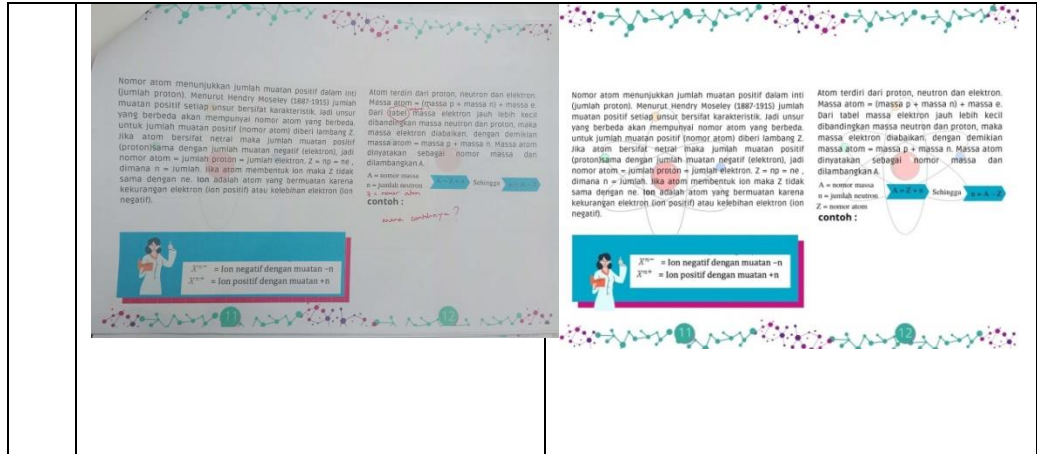
Penugasan mandiri

1. Angka tidak jelas
2. Penjumlahan yang salah

9

Sudah diganti sesuai dengan saran validator





Sudah diganti sesuai dengan saran validator

Isotop, isobar dan isoton

- Perhatikan penulisan dan tata bahasa.
- Salah letak gambar.
- Penjelasan isotop, isobar dan isoton secara singkat saja.


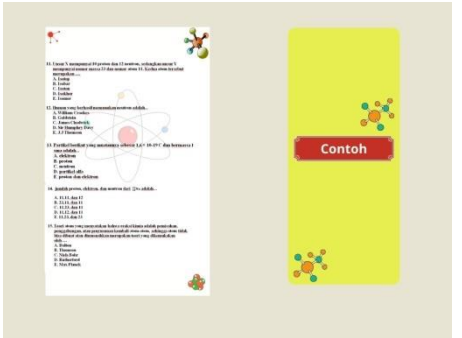

Sudah diganti sesuai dengan saran validator

Rangkuman

- Partikel penyusun atom dibuat dalam bentuk tabel.
- Perhatikan kata dan susunan kalimat.

Penugasan mandiri

- Terdapat soal yang salah.

	<p>2. Soal yang kurang jelas.</p>	
<p>11</p>	<p>Evaluasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan soal bergambar</li> <li>2. Perhatikan soal yang sama</li> <li>3. Penambahan soal</li> </ol>	<p>Sudah diganti sesuai dengan saran validator</p>  
<p>12</p>	<p>Glosarium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penambaham istilah kata Orbit</li> </ol>	<p>Sudah diganti sesuai dengan saran validator</p> 

Secara garis besar hasil validasi *Pop up Book* dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.5** Hasil validasi *Pop up Book*

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor Maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Isi	26	36	36	98	108	92,5	Sangat Valid
2	Kebahasaan	12	14	12	38	48	79,1	Sangat Valid
3	Teknis	49	52	49	150	168	89,2 8	Sangat Valid
	<b>Jumlah</b>	<b>89</b>	<b>102</b>	<b>97</b>	<b>286</b>	<b>324</b>	<b>88,2</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel terlihat bahwa *Pop up Book* tergolong sangat valid dengan persentase secara keseluruhan 88,2%. Data hasil validasi *Pop up Book* dapat dilihat secara lengkap pada **Lampiran VIII**.

**c. Hasil Validasi Angket Respon Pratikalitas *Pop up Book***

Angket respon pratikalitas *Pop up Book* divalidasi oleh divalidasi oleh dua validator, yaitu dosen kimia dan guru kimia. Angket respon di validasi dengan menggunakan lembar validasi angket respon. Secara umum hasil validasi angket respon pratikalitas *Pop up Book* dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 4.6** Hasil Validasi Lembar Validasi Angket Respon Pratikalitas *Pop up Book*

No	Aspek yang divalidasi	Validator		Jml	Skor Maks	%	Ket
		1	2				
1	Format Angket	7	7	14	16	87,5	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan	6	6	12	16	75	Valid
3	Butir pertanyaan	7	6	13	16	81,2	Sangat

	angket						Valid
	<b>Jumlah</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>39</b>	<b>48</b>	<b>81,2</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel diatas dinyatakan bahwa format angket bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket secara keseluruhan diperoleh persentase 81,2 % dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa angket respon dapat digunakan untuk menguji pratikalitas dari *Pop up Book*. Hasil analisis validasi untuk lembar uji validitas *Pop up Book* dapat dilihat pada **Lampiran XI**.

#### d. Hasil Uji Pratikalitas

Pada tahap partikalitas peneliti melakukan uji coba terbatas pada satu kelas yaitu pada kelas X IPA 2 di SMAN 1 Lembah Melintang. Dimana peserta didik berjumlah 35 orang. Pada tahap ini peneliti memperlihatkan dan menjelaskan petunjuk penggunaan produk ke guru kimia dan peserta didik kelas X IPA 2. Kemudian peserta didik diberi angket respon terhadap pratikalitas *Pop up Book* pada materi struktur atom. Tujuan pemberian angket ini yaitu untuk melihat bagaimana respon atau tanggapan dari peserta didik terhadap pratikalitas *Pop up Book*.

Hasil analisis angket peserta didik terhadap pratikalitas dari *Pop up Book* dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7** Hasil analisis angket peserta didik terhadap *Pop up Book*

No	Aspek Pratikalitas	Jml	Skor Maks	%	Ket
1	Kemudahan dalam penggunaan	679	700	97	Sangat praktis
2	Ketetapan dengan tujuan pembelajaran	384	420	91,4	Sangat praktis
3	Ketertarikan peserta didik	1175	1260	93,2	Sangat praktis
	<b>Jumlah</b>	<b>2238</b>	<b>2380</b>	<b>94,03</b>	<b>Sangat praktis</b>

Berdasarkan hasil analisis angket respon peserta didik terlihat rata-rata persentase angket respon peserta didik terhadap *Pop up Book* memperoleh persentase 94,03%. Dengan kata lain, data hasil pratikalitas angket termasuk kategori sangat praktis. Hasil analisis angket respon peserta didik dapat dilihat pada **Lampiran XIV**.

## B. Pembahasan

Penelitian ini telah selesai dilakukan pada SMAN 1 Lembah Melintang. Model pengembangan yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Tahapan pada penelitian ini dibatasi pada tahap develop (pengembangan). Karena pada tahap disseminate memerlukan waktu yang panjang dan biaya yang lebih banyak. Produk yang peneliti kembangkan berupa Media Pembelajaran *Chemistry Pop Up Book* Pada Materi Struktur Atom. Dilihat dari bentuk media *Pop Up Book* ini memang lebih dominan untuk anak-anak, tetapi peneliti mengembangkan media ini ke dalam materi struktur atom, hal ini disebabkan karena materi struktur atom memiliki karakteristik yang sesuai untuk disajikan ke dalam bentuk *Pop Up Book*. Herlina (dalam Dewi, dkk, 2017) menjelaskan bahwa materi struktur atom merupakan materi kimia yang memerlukan konsep dengan baik, terlebih lagi sebagian besar konsep konsep pada materi ini abstrak. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang bisa mengkonkritkan konsep atom yang abstrak. Materi abstrak yaitu materi yang disampaikan dengan bentuk lisan menggunakan pola berfikir kemungkinan tanpa bisa dilihat langsung bentuknya. Oleh sebab itu perlu adanya pengkonkritkan yang bisa dilihat dan di pegang langsung. Salah satunya dengan menggunakan media *Pop Up Book*.

*Pop Up Book* ini bertujuan untuk dapat digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di SMA kelas X. *Pop Up Book* yang dikembangkan ini berfungsi sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Produk ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan ketertarikan peserta didik dalam belajar serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Tahapan pertama yang dilakukan adalah tahap *define*. Berdasarkan pada tahap ini, diketahui bahwa media pembelajaran yang di gunakan untuk pembelajaran di SMAN 1 Lembah melintang masih kurang memenuhi untuk proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dipakai di dalam pembelajaran membuat perserta didik kurang tertarik dalam memahami dan mempelajarinya. Berdasarkan permasalahan ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran *Chemistry Pop up Book*.

Adapun kelebihan yang dimiliki *Pop up Book* ini ialah salah satunya dapat membuat peserta didik untuk belajar mandiri, karena media pembelajaran *Pop up Book* ini adalah suatu alat media pembelajaran yang dapat menarik perhatian peserta didik dengan penampilan yang ada di dalam *pop up Book*. Dengan penampilan tiga dimensi dan interaktif peserta didik akan lebih aktif dan tertarik untuk belajar. Jadi pada saat pembelajaran peserta didik tidak hanya membaca karena dalam penyajian materi menggunakan beberapa teknik *Pop Up Book*, salah satunya pull-tabs. Teknik ini merupakan sebuah teknik *Pop Up Book* dengan menggunakan tab kertas geser, atau bentuk yang dapat ditarik dan didorong untuk memperlihatkan gambar baru. Hal ini dapat menghilangkan kejenuhan dalam proses pembelajaran di kelas.

Setelah tahap pendefinisian selesai, selanjutnya tahap perancangan. Pada tahap ini *Pop up Book* pada materi struktur atom dirancang sesuai dengan kompetensi pencapaian yang terdapat pada silabus kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMAN 1 Lembah Melintang. Dalam pembuatan *Pop up Book* ini, peneliti merencangkannya dengan menggunakan aplikasi canva, untuk mendapatkan desain dan template yang menarik aplikasi canva harus terhubung dengan internet. Kemudian materi di ambil dari buku kimia, dan internet seperti google book. Di dalam tahap perancangan ini, hal yang perlu dilakukan ialah menentukan dengan pasti bagaimana teknik-teknik yang mau dirancang, dan memastikan apa yang diperlukan untuk pembuatan *Pop up Book*. Berdasarkan hal tersebut peneliti dapat merancang atau membuat *Pop up Book* struktur atom kelas X.

Tahap selanjutnya, ialah tahap pengembangan dimana pada tahap ini produk yang telah selesai dirancang kemudian selanjutnya diperlihatkan kepada dosen pembimbing untuk dipertimbangkan sebelum validasi ke validator. Jika *Pop up Book* masih banyak memiliki kekurangan, *Pop up Book* dikembalikan untuk diperbaiki lebih baik lagi. Setelah *Pop up Book* di acc oleh pembimbing dengan perbaikan komentar dan saran dari pembimbing, barulah *Pop up Book* diarahkan untuk penilaian menuju validator. Peneliti melakukan validasi *Pop up Book* dengan beberapa pakar ahli yang berpengalaman *Pop up Book* untuk memberikan penilaian terhadap produk yang sudah dirancang (Sugiyono,2018).

*Pop up Book* yang sudah dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid apabila peneliti sudah memperbaiki *Pop up Book* dari komentar dan saran dari validator berikan. Adapun aspek-aspek yang divalidasi oleh ketiga validator terhadap *Pop up Book* ialah 1) isi (uraian materi yang dapat merangsang keingintahuan peserta didik), 2) kebahasaan (sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar dan konstinsten

dalam menggunakan istilah) dan 3) penyajian (penguraian materi dan pendukung penyajian materi) (Arianti 2017)

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator, menunjukkan bahwa *Pop up Book* sudah sangat valid. Apabila dilihat dari aspek isi, *Pop up Book* memperoleh hasil yang sangat valid dengan persentase mencapai 92,5%. Indikator pernyataan dari aspek isi *Pop up Book* mengacu kepada kurikulum 2013, kebenaran materi, sesuai KI, KD, IPK dan tujuan pembelajaran, menyajikan materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya Hasil validasi dari aspek kebahasaan, dimana pada aspek ini memperoleh persentase 79,1% mencapai dengan kriteria valid. Indikator pernyataan dari aspek kebahasaan seperti ketepatan struktur kalimat, kesesuaian kalimat dengan ejaan yang disempurnakan, kesederhanaan bahasa dan bahasa mudah dipahami dan komunikatif. Hal ini dikarenakan *Pop up Book* sudah menggunakan struktur kalimat yang jelas dan mudah dipahami. Kemudian *Pop up Book* juga sudah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik serta sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.

Sedangkan dari aspek teknis memperoleh persentase mencapai 89,28% dengan kriteria sangat valid. Indikator pertanyaan aspek teknis seperti penampilan *Pop up Book*, penulisan ini memiliki identitas peserta didik yang jelas, petunjuk penggunaan yang jelas, KI, KD, IPK dan tujuan pembelajaran yang jelas, uraian materi struktur atom yang mudah dipahami oleh peserta didik dan glosarium yang jelas. *Pop up Book* menggunakan ukuran dan jenis huruf yang sesuai, serta juga menyajikan gambar yang disertai sumber gambar. Hal ini menunjukkan bahwa *Pop up Book* memiliki tampilan yang menarik sehingga peserta didik tidak akan jenuh membacanya.

Berdasarkan hasil dari angket respon peserta didik yang telah divalidasi dan dibagikan kepada peserta didik kelas X MIPA 2 Lembah melintang didapatkan hasil persentase 94,03% dengan kriteria penilaian sangat praktis. Peneliti hanya melakukan uji coba hanya satu kelas yang berjumlah 35 orang peserta didik. Dilihat dari ketiga aspek pratikalitas, dari aspek yang pertama yaitu kemudahan dalam penggunaan, ketetapan dengan tujuan pembelajaran dan ketertarikan peserta didik didapatkan dengan kriteria sangat praktis. Dilihat dari hasil dari persentase yang didapatkan hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *chemistry pop up book* sangat praktis digunakan dalam pembelajaran pada materi struktur atom.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Desi Rahayu (2020) dengan judul “ *Pengembangan Pop up Book sebagai media pembelajaran pada materi*

*struktur atom di SMA Inshafuddin Banda Aceh*” Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan hasil pengembangan media pembelajaran *Pop Up Book* struktur atom termasuk kedalam kategori sangat layak dan sangat efektif untuk digunakan. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi dengan validator yang didapatkan hasil validasi 86,02% dengan kategori layak diujicobakan. Sedangkan hasil analisis angket respon siswa diperoleh persentase keseluruhan, 0% siswa memberi tanggapan tidak tertarik, 0,02% siswa memberi tanggapan kurang tertarik, 32% siswa memberi tanggapan tertarik, 66% siswa memberi tanggapan sangat tertarik. Hal ini dapat dikatakan bahwa siswa sangat tertarik terhadap media *Pop up Book* dalam proses pembelajaran.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu:

1. Penelitian hanya terbatas sampai tahap pratikalitas.
2. Penelitian hanya terbatas pada satu bab materi yaitu struktur atom.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Media pembelajaran *Chemistry Pop up Book* pada materi Struktur Atom yang peneliti kembangkan diuji cobakan kepada peserta didik kelas X MIPA di SMA N 1 Lembah Melintang. Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji Validitas Media pembelajaran *Chemistry Pop up Book* pada materi Struktur Atom memenuhi kriteria yang sangat valid dengan presentase 88,2%.
2. Hasil uji Pratikalitas Media pembelajaran *Chemistry Pop up Book* pada materi Struktur Atom memenuhi kriteria yang sangat praktis berdasarkan hasil angket respon peserta didik dengan presentase 94,03%.

#### **B. Implikasi**

Media pembelajaran *Chemistry Pop up Book* pada materi Struktur Atom yang telah valid dan praktis dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai media pembelajaran dan juga dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar mandiri, terkhusus nya didalam pembelajaran materi Struktur Atom. Selain itu guru juga dapat mengembangkan Media pembelajaran *Chemistry Pop up Book* pada materi lainnya

#### **C. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran untuk Penelitian lebih lanjut adalah:

1. Penelitian pengembangan memerlukan pembiayaan yang cukup besar dalam pembuatan produk, sehingga banyak pengeluaran pembiayaan ketika kurang mempersiapkan dengan baik, untuk itu peneliti berikutnya disarankan lebih mempersiapkan dengan sebaik mungkin, materi, teknik, dan bahan yang akan digunakan. Agar bisa menghemat pembiayaan.
2. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melanjutkan sampai tahap uji efektivitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriantoni Nurdin, Syarundin, *Kurikulum Dan Pembelajaran*, 1 cet, 1 (Jakarta: Rajawali Per, 2016)
- Amaliyah, F., & Kristianingrum, S. (2014). *Pengembangan Media Pop up Amazing Chems Materi koloid sebagai sumber belajar Mandiri Peserta Didik Kimia Kelas XI SMA/MA*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Andung, Maria Rikaria, (2017). "Pengembangan Media Pembelajaran Konvensional *Pop-up Book* Materi Pokok Daur Hidup untuk Siswa Kelas IV SD Negeri Kalasan 1". *Skripsi*. Yogyakarta: FKIP Universitas Sanata Dharma.
- Annisarti dan Elva Rahma, "Model Pop-up Book Keluarga Untuk Mempercepat Kemampuan Membaca Anak Kelas Rendah sekolah Dasar", *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*, 2016, Vol 5, No.1, h.12
- Childs dan Sheehan. (2007). What Chemistry Topics do Student Find Difficult?. *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> European Variety in Chemistry Education*. Prague: Charles University.
- Bluemel, N. L., & Taylor, R. H. (2012). *Pop-Up Books A Guide For Teachers and Librarians*. California: Libraries Unlimited ABC-CLIO, LLC
- Daryanto. (2012). *Media Pembelajaran Peranan Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- D, D. A., & Ardiansyah, B. F. (2019). Analisis Teknik Dan Perkembangan Buku Pop-up. *Narada: Jurnal Desain Dan Seni*, 6(1), 129. <https://doi.org/10.22441/narada.2019.v6.il.007>
- Dewanti, H., Toenlioe, A. J. E., & Soepriyanto, Y. (2018). Pengembangan Media Pop-up Book untuk Pembelajaran Lingkungan Tempat Tinggalku Kelas IV SDN 1 Pakuaden Kabupaten Ponogoro. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(3), 221-228. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/article/viewFile/4551/348>
- Domitila, Ressi. (2017). "Kelayakan Pop-up Book Keragaman Jamur di Hutan Lindung Guning Naning pada Materi Keanekaragaman Hayati", *Artikel penelitian Pendidikan Biologi*. Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Dula, Stefani Nadya G. (2017) "Pengembangan Media Pop-up Book pada materi Bentuk Permukaan Bumi Untuk Siswa Kelas III SDN Mangunsari Semarang". *Skripsi*. Semarang: FIP UNNES.
- Dwiningsih, Kusumawati, NFn Sukarmin, NFn Muchlis, and Pipit Tri Rahma. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran Di Era Global ." Kwangsan: *Jurnal Teknologi Pendidikan* 6(2):156-76.
- Eli, R. N., & Sari, S. (2018). Pembelajaran Sistem Koloid Melalui Media Animasi Untuk Meningkatkan Aktifitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Tadris Kimia*, 3(2), 135-144. <https://doi.org/10.15575/itk.v3i2.3713>
- Eli Sri Mulianti, "Pengembangan Media Pembelajaran Pop-up Book Pembelajaran Matematika Kelas II Mi Ma'rif Bego Maguwarjo Sleman Yogyakarta", (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2017).
- Fibriani, L., Damris, M., & Andriyani. 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta didik pada Materi Keseimbangan Kimia SMA. *Edu-Sains*, 3(1): 1-5
- Fida, L. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Problem Based Learning Pada Siswa Sekolah Dasar*. 5(110), 395-405. [Http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/628/pdf](http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/628/pdf)
- Haryati, Sri. (2012). "Research and Development ( R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan", *Jurnal Research and Development*. Vol.37 No.1:13

- Johnstone, A.H. (2006). Chemical Education Research in Glasgow in Generation of Visualization, in Allen G. (ed). Applied Spatial Cognition: From Research to Cognitive Technology. Mahwah, NJ: Erlbaum. 53-74.
- Khoirunnisa, O.R., 2015. Pengembangan Chemistry Pop-up Book Materi Teori Atom Sebagai sumber belajar mandiri Peserta didik Kelas X.E-Journal UNY,4(1):1-8
- Kurniawati, S.& Sartinah,P.e.,2016. “Pengaruh Metode Bercakap-cakap Berbasis Media Pop-up Book terhadap Kemampuan Berbicara Anak Kelompok A”. *Jurnal PAUD Teratai*,5(3):68-72.
- NAJAHAH,I.(2016). Perancangan Buku Pop-up Sebagai Media Pembelajaran Tentang Rumah Dan Pakaian Adat Nusantara Di Jawa.*Jurnal Seni Rupa*,4(03),494-501.
- Nurwaidah, Siti. (2018).” Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-up Book* Terintegrasi Ayat-Ayat AL-Qur’an pada Materi Suhu Dan Perubahannya”. *Skripsi*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Masna, A. A.(2015). Pengembangan Bahan Ajar Pop-up Mata Pelajaran IPA Untuk Anak Tunarungu Kelas IV SDLB B di Yogyakarta. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Masturah,E.D., Mahadewi,L.P.,& Simamora,A.H.(2018).Pengembangan Media Pembelajaran Pop-up Book pada Mata Pelajaran Ipa Kelas III Sekolah Dasar.*Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganेशha*,6(2),212-221.
- Pramesti, Jatu. 2017. Pengembangan *Media Pop-up Book* Tema Peristiwa Untuk Kelas III SD Negeri Pakem 1. *Jurnal Pendidikan*.1(1)
- Riduwan, M. (2007). Skala pengukuran variabel-variabel penelitian. *Alf.Bandung*
- Puspita,Laila,”Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Sebagai Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Biologi Module Development Based on Science Procces Skills as Teaching Materials in Biological Learning”,5.1(2019),79-87
- Riyanto, N., Asmara, A.P.,& Purbalingga, B.(2018). Penilaian Kualitas Media Audio Visual Tentang Karakteristik Larutan Asam Basa untuk Siswa SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Sains*,6(1),73-85.
- Sudjana, D.. 2015. Kartu kation-Anion Sebagai Inovasi Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Kimia di sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Lingkar widyaiswara*, 2(1): 21-37
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RND*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sumiati,S., Andayani,Y., & Al- Idrus, S.W.(2019). Pengaruh media pembelajaran kooperatif Tipe TGT ( Team Games Tournament) Berbantuan Media Kartu mol terhadap Hasil Belajar Kimia. *Chemistry Education Praticce*, 2(1),12. <http://.org/10.29303/cep.v2i1.1131>
- Safri, Melia.(2017).” Pengembangan Media *Pop-up Book* Pada Materi Minyak Bumi”, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol.5 No.1:107-108.
- Sholeh, Muhammad.(2017).” Pengembangan Media Pop-up Book Berbasis Budaya Lokal Sub Teman Keberagaman budaya Bangsaku Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar”.*Skripsi*. Jambi: Universitas Jambi
- Simatupang, Helda Arina.(2016). “ Pengembangan Media Pop-up pada Materi Organisasi Kehidupan untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII”, *Artikel Penelitian Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Yogyakarta*: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono.(2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sylvia, I.N.2015.” Pengaruh Pengguna Media *Pop-up Book* Terhadap Keterampilan Menulis Narasi Siswa Sekolah Dasar”. *Jurnal Pendidikan Guru sekolah Dasar*, 3(2): 1196-1205
- Tafonao, T.(2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.32585/Jkp.V2i2.113>

- Tuerah,R.M.S.(2017). Penguasaan Materi Pembelajaran, Manajemen Dan komitmen Menjalankan Tugas Berkorelasi Pada Kinerja Guru Sd Di Kota Tomohon. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran Kajian*. Retrieved From<http://journal2.um.ac.id/index.php/jinotep/article/view/2120>
- Wahyuni,E. S., Hidayah, R. (2016). Pengembangan Permainan Chem Quartet Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Periodik Unsur Kelas X SMA. *Unesa Journal Of Chemical Education*, 5(1),83-91.