

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Hasil penelitian adalah pengembangan produk berupa aplikasi media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom. Proses pembuatan produk media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom menggunakan *adobe animate* dan diubah menjadi aplikasi android, sedangkan untuk aplikasi laptop diubah menjadi bentuk *Flash HTML*. Aplikasi media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* memuat bagian awal untuk masuk, menu, petunjuk, profil peneliti, *game*, dan evaluasi, di dalam aplikasi juga terdapat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.

Aplikasi ini juga memuat materi 1 (struktur atom), materi 2 (perkembangan teori atom), materi 3 (konfigurasi elektron), materi 4 (tabel periodik unsur), materi 5 (nanoteknologi) dan kuis *game* teka-teki silang dari materi struktur atom, dan soal evaluasi. Penelitian pengembangan produk ini memiliki tujuan untuk (1) mengembangkan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom, (2) mengetahui validitas materi dan media media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom di SMAN 1 Rantau, (3) mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom. Adapun hasil dari penelitian sebagai berikut.

1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning* pada Materi Struktur Atom

Pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom menggunakan model pengembangan 4D. Adapun jenis rincian kegiatan penelitian yang dilakukan dalam mengembangkan media ada dua tahapan yaitu tahap *define* dan tahap *design* yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

A. Tahap *Define*

Tahap *define* mengidentifikasi masalah dalam kegiatan pembelajaran kimia mengikuti beberapa langkah yang harus dijalankan, pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* bertujuan untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa di SMAN 1 Rantau dalam memahami struktur atom. Analisis kebutuhan ini penting dilakukan untuk memahami tantangan dan kebutuhan dalam pengembangan media tersebut. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti. Proses ini membantu untuk memahami akar permasalahan yang ada tentang pembelajaran kimia. Pembahasan dari tahap-tahap analisis sebagai berikut:

1) Analisis Kebutuhan Siswa dan Guru

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terlihat bahwa pembelajaran di kelas masih umum dilakukan melalui metode ceramah dan diskusi, hal ini membuat siswa lebih banyak mendengarkan dan memahami penjelasan dari guru. Penggunaan media aplikasi bisa menjadi pilihan bagi guru. Selain itu, penggunaan teknologi seperti android atau laptop sehingga bisa digunakan oleh siswa untuk hal-hal yang produktif.

Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan Siswa dan Guru

No	Permasalahan	Kebutuhan
1.	Setiap pembelajaran yang dilakukan selalu menggunakan media pembelajaran berupa buku dan metode yang digunakan merupakan ceramah	Kurangnya minat dalam mengikuti proses pembelajaran dan di SMAN 1 Rantau belum ada bahan ajar tambahan sehingga diperlukan media pembelajaran yang menarik
2.	Media pembelajaran yang dibutuhkan siswa dan guru sebagai guru dapat digunakan di <i>handphone</i> maupun laptop sehingga pembelajaran lebih aktif	Media pembelajaran berbasis <i>adobe animate</i> dapat menjadi pilihan yang efektif bagi guru untuk meningkatkan minat belajar siswa dalam bentuk aplikasi
3.	Model pembelajaran yang digunakan menggunakan metode ceramah sehingga siswa cepat bosan	Model pembelajaran yang digunakan bisa membantu siswa dalam belajar menggunakan model <i>self directed learning</i> sehingga siswa bisa memanfaatkan teknologi yang ada dalam belajar bersama guru

Penelitian ini menggunakan model *self directed learning*, hal ini dikarenakan model *self directed learning* menjadikan siswa bisa menggunakan media pembelajaran bersama guru sehingga tidak hanya menggunakan metode ceramah tapi siswa dapat belajar mandiri melalui aplikasi yang sudah disediakan.

Jika sumber belajar dapat dirancang untuk lebih menarik dan menyenangkan bagi mereka, maka semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran kimia dapat meningkat.

2) Analisis Konsep

Analisis konsep menganalisis konsep yang akan dimuat mengenai materi struktur atom dan juga menyusun materi yang dibutuhkan dalam media pembelajaran.

Tabel 4. 2 Analisis Konsep

No	Permasalahan	Analisis
1.	Materi kimia merupakan salah satu materi yang sulit dipelajari siswa dan tidak mudah dijelaskan hanya dengan ceramah saja	Materi kimia yang termasuk sulit yaitu struktur atom sehingga dibutuhkan media yang dapat menggambarkan materi struktur atom

No	Permasalahan	Analisis
2.	Kurikulum merdeka menuntut siswa memahami semua materi sehingga sulit bagi siswa memahami semua materi yang dijelaskan	Media pembelajaran yang digunakan menggunakan teknologi sehingga membantu siswa dalam belajar dengan mudah seperti media pembelajaran berbasis <i>adobe animate</i> yang dikembangkan peneliti
3.	Materi struktur atom memiliki banyak materi yang dibahas dan perlu banyak gambaran yang harus dijelaskan	Materi yang ada pada struktur atom yaitu struktur atom, perkembangan teori atom, konfigurasi elektron, tabel periodik unsur, dan nanoteknologi perlu dijelaskan dengan gambaran dan penjelasan yang mudah siswa mengerti

3) Menentukan Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran ditetapkan berdasarkan yang tercantum dalam kurikulum merdeka dan juga ada tambahan tujuan pembelajaran dari peneliti untuk menyesuaikan dengan isi materi. Tujuan pembelajaran yang digunakan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* adalah:

Tabel 4. 3 Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	No	Materi	Tujuan Pembelajaran
Pada akhir fase E, siswa memiliki kemampuan untuk merespons isu-isu global dan berpartisipasi aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, polusi lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam	1.	Struktur atom	Memahami struktur atom berdasarkan teori atom Bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif.
	2.	Perkembangan teori atom	Menganalisis perkembangan model atom dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika kuantum.
	3.	Konfigurasi elektron	Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik
	4.	Tabel periodik unsur	Menganalisis letak suatu unsur dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya

Capaian Pembelajaran	No	Materi	Tujuan Pembelajaran
kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (<i>Sustainable Develop Goals/SDGs</i>). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebinekaan global.	5.	Nanoteknologi	berdasarkan konfigurasi elektron. Memahami perkembangan, penerapan nanoteknologi, dan nanomaterial.

B. Tahap *Design*

Pada tahap *design* peneliti melakukan tahap awal perancangan produk media. Model pembelajaran *self directed learning* dirancang untuk mendorong kemandirian siswa dalam belajar. Dalam model pembelajaran *self directed learning* pada media pembelajaran berbasis *adobe animate* mencakup pemberian panduan, media bantu belajar, dan tugas yang memerlukan keterlibatan siswa. Tahap ini dilakukan rancangan suatu produk yaitu media pembelajaran. Ada beberapa hal yang harus dipersiapkan peneliti yaitu, pemelihan media yang sesuai dengan materi, rancangan awal, sampai dengan pembuatan produk. Adapun desain produk pengembangan modul, terdiri dari *cover*, halaman utama, dan halaman materi. Kegiatan tahap desain ini terdiri dari: menentukan produk yang dikembangkan, merancang media pembelajaran dan mengembangkan sebuah produk.

1) Menentukan Produk yang Dikembangkan Sesuai dengan Kebutuhan di SMAN 1 Rantau

Media pembelajaran merupakan salah satu alat yang dapat membantu guru untuk menyampaikan materi pembelajaran agar anak bisa memiliki minat dan ketertarikan terhadap materi pembelajaran yang disampaikan agar pembelajaran tidak terasa monoton dan membosankan untuk siswa (Wulandari, dkk 2023).

Tabel 4. 4 Penentuan Produk yang Dikembangkan

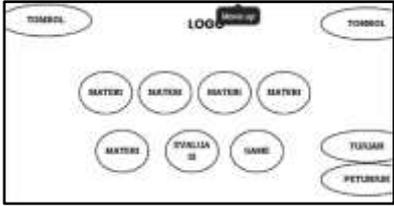
No	Kebutuhan	Analisis
1.	Media pembelajaran yang digunakan di SMAN 1 Rantau masih jarang digunakan dalam pemanfaatan teknologi sehingga guru hanya menggunakan buku sebagai media belajar siswa	Kebutuhan siswa dalam media pembelajaran dalam bentuk aplikasi yang bisa digunakan pada android maupun laptop
2.	Media pembelajaran yang memudahkan siswa belajar dan bisa digunakan guru di dalam kelas	Media pembelajaran yang ditentukan peneliti merupakan media pembelajaran berbasis <i>adobe animate</i> dalam bentuk aplikasi yang bisa digunakan siswa maupun guru di android dan laptop

2) Merancang Produk Media Pembelajaran dalam Bentuk Aplikasi Menggunakan *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning* pada Materi Struktur Atom

Tahap ini bertujuan untuk menciptakan suatu kerangka atau konsep perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Peneliti memulai proses menganalisis elemen-elemen tersebut.

Tabel 4. 5 Rancangan Media Pembelajaran

No	Keterangan	Bagian Kerangka
1.	<i>Cover</i>	

2.	Halaman utama	
3.	Halaman Materi	

Tabel 4. 6 Tahap-Tahap dalam Media Pembelajaran

No	Tahap	Keterangan
1.	<i>Planing</i>	Terdapat pada bagian halaman utama pada tujuan yang memuat tujuan pembelajaran dari semua materi dan petunjuk penggunaan media pembelajaran
2.	<i>Monitoring</i>	Bagian halaman utama pada tombol materi struktur atom, perkembangan teori atom, tabel periodik unsur, konfigurasi elektron, dan nanoteknologi termasuk game
3.	<i>Evaluating</i>	Bagian halaman evaluasi yang memuat 20 soal dari semua materi struktur atom yang bisa memberikan hasil nilai akhir setelah menjawab semua soal evaluasi

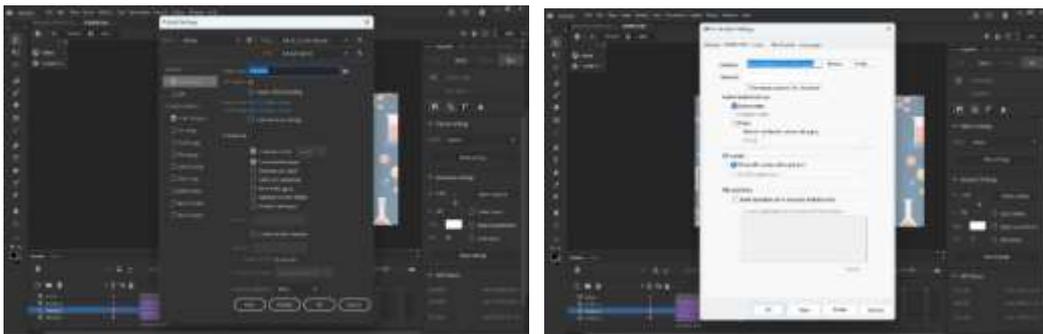
3) Mengembangkan Sebuah Produk

Rancangan awal pengembangan peneliti adalah media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* memuat tentang materi, soal, dan desain, yang berujung pada terciptanya produk awal media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom.

Tabel 4. 7 Rancangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning*

No	Bagian Halaman	Keterangan
1.		<p><i>Cover</i> yang digunakan pada halaman <i>start page</i></p>
2.		<p><i>Background</i> yang digunakan pada halaman utama</p>
3.		<p><i>Background</i> yang digunakan pada halaman materi</p>
4.		<p><i>Background</i> yang digunakan pada halaman evaluasi</p>
4.		<p><i>Background</i> yang digunakan pada halaman profil, tujuan, petunjuk, dan <i>referensi</i></p>

Setelah itu, hasil dari rancangan pengembangan media pembelajaran tersebut diubah menjadi aplikasi *android* melalui penggunaan *Adobe AIR*. Sedangkan *Adobe AIR* adalah perangkat lunak yang dapat mengkonversi file *adobe animate* menjadi sebuah aplikasi.



Gambar 4. 1 Rancangan Media yang Diubah dalam Bentuk Aplikasi

Adobe animate yang dibuat diubah menjadi aplikasi sederhana yang dapat digunakan pada android, sedangkan pada laptop diubah menjadi *flash HTML* yang bisa diakses melalui *link google drive* berikut:

[https://drive.google.com/drive/folders/1kS4-X2FdpKqFIL_9bW3WHadhpoOO-YI?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1kS4-X2FdpKqFIL_9bW3WHadhpoOO-YI?usp=drive_link).



(a) Android



(b) Laptop

Gambar 4. 2 Media Pembelajaran dalam Bentuk Aplikasi

2. Hasil Validitas Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning* pada Materi Struktur Atom di Kelas X-7 SMAN 1 Rantau

Berdasarkan tahapan model 4D, uji validitas ini termasuk dalam ranah tahap *develop* sebagai bentuk kelayakan terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tahap *develop* terdiri dari pembuatan elemen-elemen aplikasi yang diperlukan, melakukan pembuatan media pembelajaran kimia menggunakan *adobe animate*. Kemudian dibuat dalam bentuk aplikasi, setelah itu dilakukan tahap validasi sehingga terdapat penilaian dari ahli materi dan media yang dapat dilakukan perbaikan terhadap media pembelajaran yang dibuat

Data uji coba validasi pada penelitian ini diperoleh dari hasil validasi ahli media dan ahli materi melalui lembar kuesioner validasi ahli yang akan dijabarkan sebagai berikut:

- a. Validasi oleh Ahli Materi dan Media terhadap Produk Pembelajaran yang Dikembangkan

Validasi merupakan langkah penilaian yang digunakan untuk menentukan sejauh mana rancangan produk dapat dianggap rasional dan efektif, bertujuan untuk mengevaluasi produk oleh para ahli, guna mendapatkan rekomendasi serta masukan yang berguna dalam mengukur mutu produk yang telah dikembangkan.

1) Hasil Validasi Ahli Materi

Hasil penilaian ahli materi yang dilakukan oleh Ibu Siska Oktapianti, S.Pd.Si., M.Sc selaku dosen Prodi Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin dan Ibu Noordiana, S.Pd. selaku guru SMAN 1 Rantau terkait produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.8:

Tabel 4. 8 Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Validator		Skor Total	Hasil Angket	Persentase Setiap Aspek	Kategori
		V1	V2				
1	Kesesuaian Materi	4	4	8	44	91,6%	Sangat Valid
2		4	4	8			
3		2	4	6			
4		3	4	7			
5		4	3	7			
6		4	4	8			
7	Penyajian Materi	3	3	6	41	85,4%	Sangat Valid
8		3	4	7			
9		3	4	7			
10		4	4	8			
11		3	4	7			
12		3	3	6			
13	Kebahasaan	3	3	6	20	83,3%	Sangat Valid
14		3	4	7			
15		3	4	7			
Jumlah skor		49	56	105	105		
Rata-Rata Persentase (%)		81,6%	93,3%	87,5%	87,5%		

Dalam lembar angket validasi, ahli materi memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

1. Gambar lebih diperjelas dengan *referensi*
2. Penambahan contoh gambar yang banyak
3. Penggunaan huruf disamakan dan tata letak lebih dirapikan
4. Perbaiki pertanyaan soal dengan diperjelas pertanyaannya

2) Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media ini dinilai dari segi penyajian media, kemudahan dalam mengoperasikan media pembelajaran, dan efek media pembelajaran pada siswa yang dilakukan untuk menilai media pembelajaran kimia berbasis *adobe*

animate. Validator dalam pengujian ini dilakukan oleh ahli media yaitu Bapak Iqbal Haitami, S.T., M.Eng. terhadap produk pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 4. 9 Hasil Data Validasi Ahli Media

No	Aspek	Hasil Angket	Persentase Setiap Aspek	Kategori
1	Penyajian Media	27	96,3%	Sangat valid
2	Kemudahan dalam mengoprasikan media pembelajaran	20	83,3%	Sangat valid
3	Efek media pembelajaran pada siswa	6	75%	Valid
Jumlah skor		53		
Rata-Rata Persentase (%)		88,3%.		

Dalam lembar angket validasi, ahli materi memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

1. Penambahan tombol home di setiap awal slide materi
 2. Bagian evaluasi menambahkan tombol akhir pada setiap slide soal untuk melihat hasil evaluasi walaupun belum selesai dikerjakan
- b. Revisi Produk Berdasarkan Masukan dari Ahli Materi dan Media pada Saat Validasi

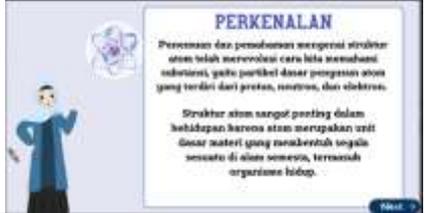
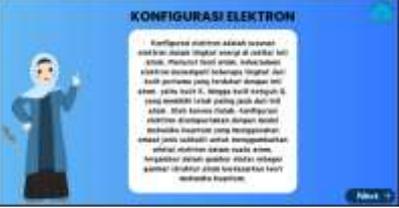
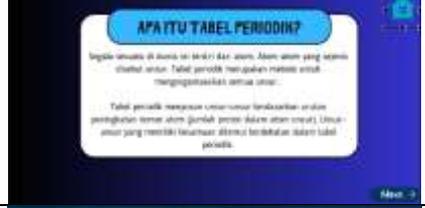
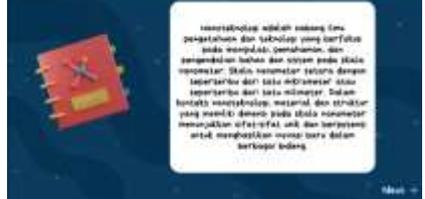
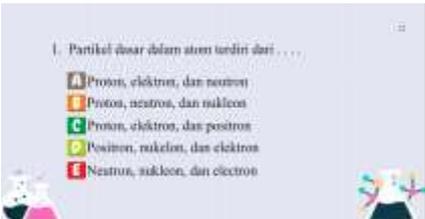
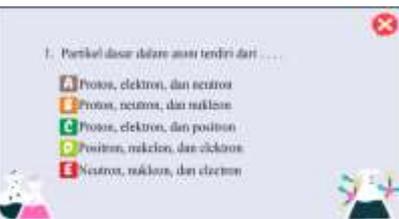
Melakukan revisi pada media pembelajaran dilakukan sebagai penyempurnaan produk yang dibuat berdasarkan saran dan komentar oleh validator. Setelah dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media, terbukti media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* yang dikembangkan pantas untuk diuji coba. Namun, ada persyaratan revisi yang perlu dilakukan sesuai dengan komentar dan saran dari ahli materi sebelum pengujian dilakukan.

Berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi tersebut, telah dilakukan perbaikan yang dapat dilihat pada tabel 4.10 dan komentar dan saran dari ahli media pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4. 10 Revisi Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* setelah Validasi Produk dari Ahli Materi

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	<p>Perbaiki teks sehingga <i>font</i> nya sama dan tanda baca</p> 	
2.	<p>Kurang contoh pada materi nanoteknologi</p>	
3.	<p>Menambahkan sumber pada setiap gambar</p> 	

Tabel 4. 11 Revisi Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate*.

No.	Sebelum Validasi	Sesudah Validasi
1.	<p>Penambahan tombol menu pada setiap halaman awal materi</p> 	
		
		
		
2.	<p>Penambahan tombol keluar disetiap halaman soal evaluasi</p> 	

c. Uji Coba Produk Pembelajaran Secara Terbatas kepada Siswa di Kelas X-2

Sebelum dilakukan tahap implementasi, produk perlu diuji coba secara terbatas yang dilakukan dalam skala kecil untuk mendapatkan gambaran kelayakan desain model atau produk yang dikembangkan. Uji coba terbatas juga bertujuan

untuk mendapatkan masukan dan saran yang dapat digunakan untuk memperbaiki produk.

Berikut merupakan data uji coba produk secara terbatas pada kelas X-2 SMAN 1 Rantau yang dilakukan oleh 7 siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom yang tercantum pada Tabel 4.12:

Tabel 4. 12 Data Uji Coba Produk Secara Terbatas

S	Pernyataan														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
2.	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
4.	4	3	2	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3
5.	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3
6.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7.	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
Jumlah skor									354						
Hasil Persentase keseluruhan (%)									84,3%						
Kategori									Sangat baik						

Berdasarkan hasil penilaian respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom mendapatkan hasil dari seluruh penilaian uji coba produk adalah 354 dengan persentase 84,3% yang dikategorikan "Sangat Baik".

3. Respon Siswa Kelas X-7 Di SMAN 1 Rantau terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning* pada Materi Struktur Atom

Berdasarkan tahapan model 4D, tahap *develop* masih dilakukan pada respon siswa dalam implementasi produk kepada siswa kelas X-7 SMAN 1 Rantau, sebelum dilakukan tahap *disseminate*. Implementasi produk kepada seluruh siswa

yang ada di kelas X-7 SMAN 1 Rantau mendapatkan partisipan 31 siswa yang hadir dalam kelas tersebut.

Berikut merupakan data respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom yang tercantum pada Tabel 4.13:

Tabel 4. 13 Hasil Data Respon Siswa Kelas X-7 SMAN 1 Rantau

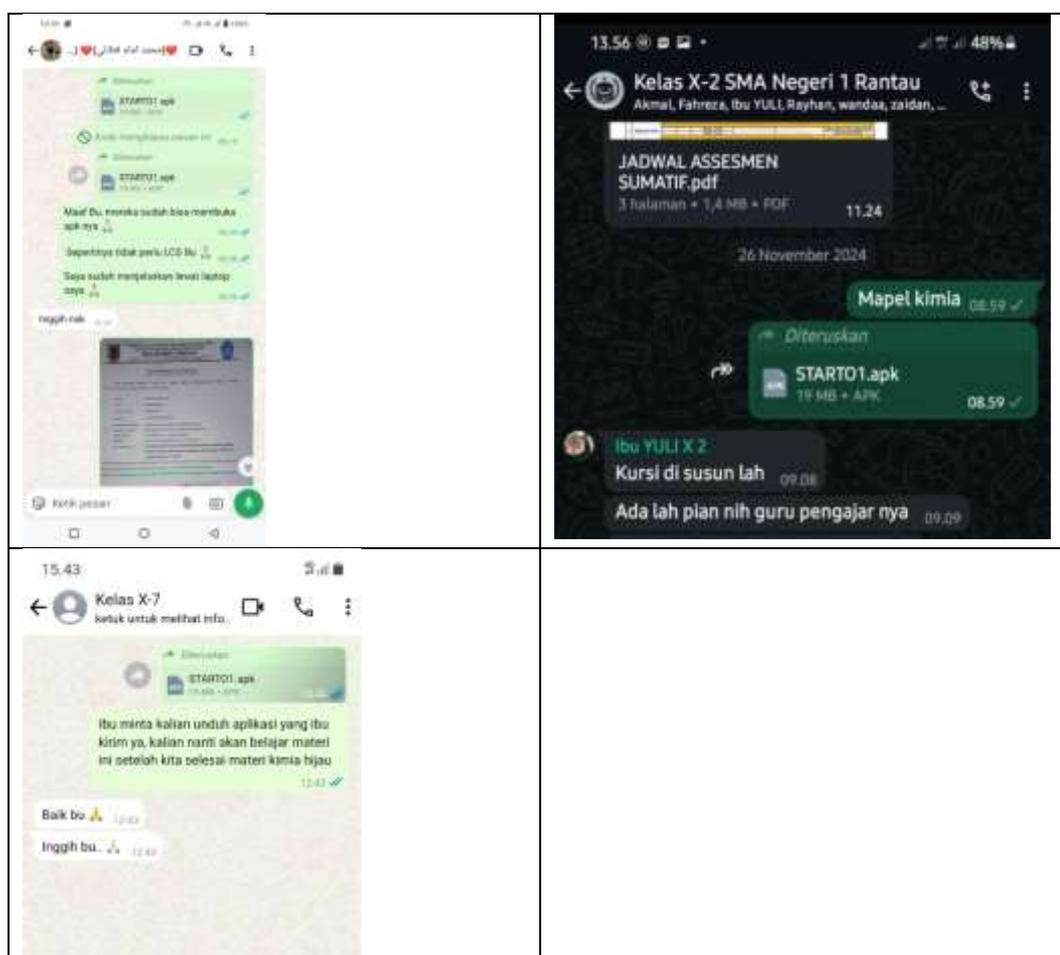
S	Pernyataan														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10.	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
11.	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3
12.	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3
13.	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4
14.	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
15.	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
16.	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3
17.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18.	4	3	2	3	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	3
19.	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4
20.	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3
21.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
22.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24.	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	3
25.	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4
26.	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	2	3	4	3
27.	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3
28.	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3
29.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4
30.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3
32.	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4
33.	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
34.	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
35.	4	3	2	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4
36.	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
37.	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3
38.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4
Jumlah skor										1.645					
Hasil Persentase keseluruhan (%)										88,4%					
Kategori										Sangat baik					

Keterangan : Siswa (S)

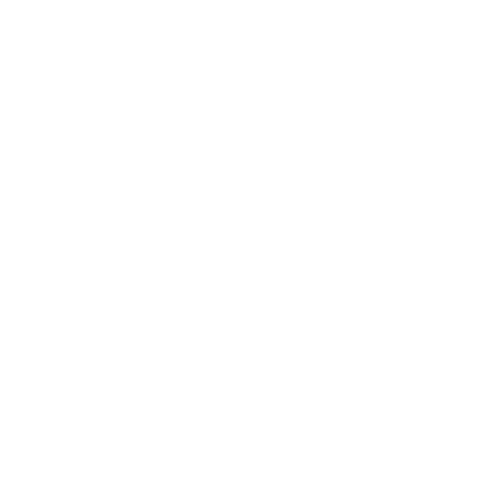
Berdasarkan hasil penilaian respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom mendapatkan hasil dari seluruh penilaian respon siswa adalah 1.645 dengan persentase 88,4% yang dikategorikan "Sangat Baik".

Selanjutnya tahap *disseminate*, pada tahap ini produk disebar dan dikenalkan kepada siswa dan guru dalam lingkup pengembangan itu sendiri yang dilakukan dua kali penyebaran (Maydiantoro, 2021).

Tabel 4. 14 Penyebaran Pertama



Tabel 4. 15 Penyebaran Kedua

B. Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini ditujukan kepada rumusan masalah yang ada. Permasalahan tersebut dibahas berdasarkan dengan hasil data yang sudah diperoleh oleh peneliti selama masa penelitian. Berikut merupakan penjelasan dan pembahasan yang akan dijabarkan sesuai dari rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning* pada Materi Struktur Atom

Pengembangan produk menggunakan jenis penelitian *Research & Develop* dengan menggunakan pendekatan model pengembangan 4D yang terdiri atas empat tahap. Keempat tahap tersebut yaitu (1) Tahap pendefinisian (*define*), (2) Tahap perancangan (*design*), (3) Tahap pengembangan (*develop*), dan (4) Tahap penyebaran (*disseminate*) (Andini, 2021).

Pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom dimulai dari *define* agar mengetahui kondisi pembelajaran di sekolah dan hal yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom. *Define* pada penelitian ini terdiri dari tiga yaitu analisis kebutuhan siswa dan guru, analisis konsep, dan tujuan pembelajaran. Analisis kebutuhan siswa dan guru bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dalam pembuatan dan pengembangan media pembelajaran melalui analisis kondisi sekolah maupun siswa di SMAN 1 Rantau. Analisis konsep bertujuan mengetahui kebutuhan siswa terhadap materi yang menjadi permasalahan dalam kimia sehingga dapat dikembangkan dalam media pembelajaran yang dibuat.

Adapun analisis tujuan peneliti untuk menyesuaikan dengan isi materi pada struktur atom.

Selanjutnya adalah melakukan tahap *design* terdiri dari rancangan pada pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom. Perancangan pada kegiatan tahap desain ini terdiri dari: pembuatan *outline* media pembelajaran, dan merancang komponen pembelajaran berbasis model pembelajaran *self directed learning*.

a) *Outline* media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* yang dirancang menggunakan aplikasi Canva yang dioperasikan secara *online* terdiri dari (Saniriati, dkk 2021):

1. *Cover*: *Cover* sebagai tampilan paling depan memuat informasi berupa judul, dan, logo yang menunjukkan sasaran dari pengguna media pembelajaran tersebut. Pengguna dapat menemukan informasi mengenai topik materi apa yang akan dipelajari pada tampilan cover.
2. Halaman Utama: Memuat keseluruhan materi yang bisa dipilih melalui tombol yang memudahkan siswa untuk menemukan materi yang akan dibaca. Setiap tombol dapat langsung dibuka dan menuju pada halaman yang dituju hanya dengan meng-klik tombol yang diinginkan.
3. Halaman Materi: Materi disusun berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan

b) Tahap-Tahap Media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *Self Directed Learning* (Febriyanti dkk., 2024) berikut:

- 1) *Planing* merupakan tujuan pembelajaran dari materi struktur atom, perkembangan teori atom, konfigurasi elektron, tabel periodik unsur, dan nanoteknologi untuk mencapai tujuan pembelajaran mereka.
- 2) *Monitoring* yang berisi materi serta pemahaman konsep yang berisi bacaan dan gambar yang berkaitan dengan materi. Bertujuan untuk memantik rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan dipelajari dan memungkinkan siswa mengakses website tentang tabel periodik unsur dan game.
- 3) *Evaluating* bagian kegiatan menjawab pertanyaan berdasarkan pengamatan untuk membuka wawasan pengetahuan siswa dalam soal evaluasi yang ada di media pembelajaran. Termasuk bagian mengulas hasil materi pada kesimpulan yang memuat poin-poin penting pembahasan setiap materi.

Pada tahap *planing* ini dilakukan rancangan suatu produk yaitu modul pembelajaran sesuai tujuan pembelajaran dari materi struktur atom setelah menganalisis kebutuhan siswa tentang materi kimia yang dipersiapkan peneliti yaitu, pemilihan media yang sesuai dengan materi, pemilihan format, rancangan media, sampai dengan pembuatan produk seperti aplikasi pembelajaran. Kemudian

pada tahap *Monitoring* dilakukan pembahasan materi setiap sub bab yang dirangkum dari berbagai sumber dan memuat semua materi struktur atom dalam aplikasi dengan tampilan yang menarik. Terakhir pada tahap *evaluating* yang diperlukan siswa terhadap kemampuan siswa dalam belajar sehingga diperlukan soal evaluasi dan rangkuman materi pada setiap materi.

2. Validitas Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning* pada Materi Struktur Atom di SMAN 1 Rantau

Berdasarkan pendekatan model penelitian 4D, validasi produk dilakukan pada bagian tahap *develop* setelah diubah dalam bentuk aplikasi sehingga bisa digunakan pada saat memasuki tahap *disseminate* untuk penyebaran kepada siswa. Tahap *develop* terdiri dari pembuatan elemen-elemen aplikasi yang diperlukan, melakukan pembuatan media pembelajaran menggunakan *adobe animate*.

Setelah dibuat dalam bentuk aplikasi, dilakukan tahap validasi sehingga terdapat penilaian dari ahli materi dan media yang dinyatakan valid atau tidak sehingga bisa dilakukan perbaikan terhadap media pembelajaran yang dibuat. Validitas media pembelajaran berbasis *adobe animate* pada materi struktur atom ini ditujukan untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan, dimana pada tahap validasi ini terbagi menjadi 2 yaitu validasi dari ahli media dan validasi dari ahli materi menggunakan lembar validasi dan uji dengan penilaian menggunakan skala likert yang akan dibahas sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Media

Tahap validasi Ahli Media menguji kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan menggunakan model *self directed learning* materi struktur

atom. Merancang produk media pembelajaran dalam bentuk aplikasi menggunakan *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom. Berdasarkan hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa 88,3% sangat setuju dari penilaian aspek yang terdiri dari tiga aspek yaitu aspek penyajian media, aspek kemudahan dalam mengoperasikan media pembelajaran, dan aspek efek media pembelajaran pada siswa tentang media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom.

Ketiga aspek yang dinilai didapatkan hasil persentase dari aspek penyajian media yang mendapatkan persentase 96,3% dengan kategori “Sangat Valid” yang sejalan dengan penelitian Andani, (2022) yang menyatakan bahwa bahasa yang digunakan bersifat komunikatif serta tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda oleh siswa sehingga dapat membantu memahami materi yang ada. Kategori pada aspek media dan aspek penyajian media tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran.

Pada aspek kemudahan dalam mengoperasikan media pembelajaran yang mendapatkan hasil persentase 83,3% dengan kategori sangat valid yang sejalan dengan penelitian Wulandari (2020) menyatakan bahwa sebuah aplikasi dapat mudah digunakan sebagai media pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dengan mudah dalam belajar di kelas.

Terakhir aspek efek media pembelajaran pada siswa hasil persentase 75% dengan kategori sangat valid yang sejalan dengan penelitian Marto (2022) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih

langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

Hasil validitas media pembelajaran kimia berbasis *adobe animate* yaitu 88,3% dengan katagori “Sangat Valid” didukung oleh hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Primasatya, dan Wahid (2021) dengan judul penelitian terdahulu yaitu “Pengembangan Multimedia Berbasis *Adobe Animate* untuk Meningkatkan Pemahaman pada Materi Volume Bangun Ruang Siswa Kelas V” Hasil validator dari ahli media yang mendapatkan nilai sebesar 98% sedangkan validator dari ahli materi mendapatkan nilai sebesar 96%. Dari kedua validator tersebut menyatakan bahwa multimedia interaktif ini sangat valid, sangat baik digunakan yang menyatakan bahwa multimedia interaktif ini sangat praktis, sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran. Namun ada beberapa hal yang menjadi komentar dan saran dari ahli media sehingga pada saat tahap pengembangan media pembelajaran kimia masih memiliki kekurangan.

b. Validasi Ahli Materi

Tahap validasi ahli materi melibatkan dosen Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Studi Tadris Kimia, dan guru kimia SMAN 1 Rantau. Hasil validasi ahli materi 1 dengan persentase sebesar 81,6% termasuk kategori “Sangat Valid” dan ahli materi 2 dengan persentase sebesar 93,3% termasuk kategori “Sangat Valid” dari penilaian ketiga aspek yaitu aspek kesesuaian materi, aspek penyajian materi, dan aspek kebahasaan, terhadap materi yang ada dalam media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom.

Ketiga aspek yang dinilai didapatkan hasil persentase dari aspek kesesuaian materi mendapatkan persentase 91,6% dengan kategori “Sangat Valid” yang sejalan dengan penelitian Agusti dkk., (2022) menyatakan bahwa materi pada media pembelajaran mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam suatu materi sehingga membuat materi lebih mudah diingat dan dipelajari. Selain itu, media ini juga dapat menarik perhatian dan meningkatkan motivasi belajar.

Aspek penyajian materi mendapatkan persentase 85,4% dengan kategori “Sangat Valid” yang sejalan dengan penelitian Putri dkk., (2021) menyatakan dengan penilaian dari ahli materi sebesar 85,4% bahwa materi yang sudah dikembangkan dalam media dapat menarik siswa dalam belajar karena mudah diakses, menarik minat siswa, memudahkan memahami materi, dan bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami sesuai dengan tingkat berpikir siswa.

Terakhir aspek kebahasaan mendapatkan persentase 83,3% dengan kategori “Sangat Valid” yang sejalan dengan penelitian Tsuroyya dkk., (2022) dalam Mengaplikasikan bahasa yang baik, singkat, padat dan jelas dalam media, diwajibkan untuk menunjukkan keterbukaan pembahasan yang membuat siswa mudah mencerna isi yang tertera dalam media sehingga siswa tertarik mempelajari materi secara tuntas dengan hasil persentase sebesar 84%.

Selain itu, pendapat ini juga diperkuat oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Asmi Aris, Anissa Fitria, dan Luthfan Ihtisyamuddin (2020) dengan judul penelitian “*Chemistry Structure Sheet* sebagai Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Struktur Atom” yang menyatakan bahwa

media pengembangan ini sangat praktis, sangat baik digunakan dalam proses pembelajaran. sebagai media pembelajaran kimia pada materi struktur atom kimia.

c. Uji Coba Produk Secara Terbatas

Pengujian produk dilaksanakan melalui tahap uji coba lapangan, melibatkan partisipasi 7 siswa kelas X-2 SMAN 1 Rantau dengan tujuan mengetahui respon siswa dalam skala kecil terhadap produk yang dikembangkan, sebelum diimplementasikan kepada siswa kelas dengan skala yang lebih besar. Berdasarkan uji coba lapangan terbatas terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan penilaian dengan persentase 84,3% dengan rata-rata aspek dalam kategori "Sangat Baik". Hal ini mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan oleh siswa.

Berdasarkan respon siswa, beberapa siswa memberikan tanggapan positif terhadap produk yang dikembangkan, seperti:

- 1) Media yang dikembangkan sudah sangat bagus dan membantu dalam pembelajaran mengenai struktur atom.
- 2) Tampilan aplikasi sangat menarik dan lucu, membuat saya bisa belajar dengan lebih baik menggunakan aplikasi ini.
- 3) Materi struktur atom sudah sangat bagus dan gambar yang ditampilkan mudah dipahami, membantu saya dalam belajar karena materi dalam aplikasi bisa digunakan dengan mudah.
- 4) Sangat membantu saya dalam belajar dirumah karena materinya yang lengkap dan tidak ada kendala saat menggunakannya.

Namun, perlu dicatat bahwa produk yang dikembangkan masih memiliki beberapa kekurangan, sebagaimana dapat dilihat pada komentar beberapa siswa. Berdasarkan komentar tentang kekurangan dari produk yang dikembangkan, hal tersebut dikarenakan:

- 1) Aplikasi struktur atom sudah sangat bagus, tapi perlu dikembangkan lagi.

Berdasarkan analisis tersebut, peneliti tidak melakukan revisi lebih lanjut. Keputusan tersebut didasarkan pada hasil evaluasi siswa yang menunjukkan bahwa penilaian media pembelajaran kimia berbasis *adobe animate* mencapai kategori “Sangat Baik”. Terlepas dari berbagai kritik dan saran yang terkumpul, media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi Struktur Atom sudah sangat baik digunakan di dalam kelas sehingga bisa dilanjutkan pada tahap implementasi produk dengan respon siswa yang lebih banyak.

3. Respon Siswa Kelas X-7 di SMAN 1 Rantau terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Animate* dengan Model *Self Directed Learning* pada Materi Struktur Atom

Setelah melalui tahap revisi dalam pengembangan, langkah terakhir adalah tahap *develop* dalam melakukan implementasi terhadap produk yang digunakan terhadap respon siswa di kelas X-7 SMAN 1 Rantau dan tahap terakhir dari pengembangan 4D yaitu tahap *disseminate* dalam menyebarluaskan produk yang telah dibuat, sehingga produk dapat disebar dan diperkenalkan kepada siswa yang lebih luas di dalam lingkungan sekolah yang terlibat.

Pengujian produk dilaksanakan melalui tahap implementasi pada tahap *develop*, melibatkan partisipasi 31 siswa kelas X-7 SMAN 1 Rantau dengan tujuan mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan dalam skala yang lebih besar. Tahap implementasi produk, siswa diminta untuk mendengarkan penjelasan sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* pada materi struktur atom. Setelah pembelajaran selesai, 31 siswa tersebut diminta untuk memberikan respon terhadap media pembelajaran berbasis *adobe animate* pada materi struktur atom.

Berdasarkan respon siswa, media pembelajaran berbasis *adobe animate* pada materi struktur atom mendapatkan penilaian dengan persentase 88,4% dengan rata-rata aspek dalam kategori "Sangat Baik". Hal ini mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan oleh siswa. Berdasarkan respon siswa, beberapa siswa memberikan tanggapan positif terhadap produk yang dikembangkan, seperti:

- 1) Aplikasi ini sangat membantu dalam memahami materi struktur atom.
- 2) Aplikasi mudah digunakan dan sangat membantu dalam mempelajari materi kimia dengan gambar yang jelas.
- 3) Aplikasi ini telah menyediakan materi pembelajaran lengkap yang relevan dengan materi tersebut.
- 4) Sangat membantu dalam belajar dirumah karena materinya yang lengkap dan mudah digunakan.
- 5) Membantu saya belajar karena tampilannya yang sangat menarik sehingga memotivasi saya dalam belajar secara mandiri.

Namun, perlu dicatat bahwa produk yang dikembangkan masih memiliki beberapa kekurangan, sebagaimana dapat dilihat pada komentar beberapa siswa. Berdasarkan komentar tentang kekurangan dari produk yang dikembangkan, hal tersebut dikarenakan:

- 1) Perlu adanya tampilan dan pembahasan yang lebih menarik lagi dalam aplikasi mengenai struktur atom.
- 2) Dikembangkan lagi untuk IOS karena hanya bisa digunakan *android*.
- 3) Aplikasi sudah bagus tapi masih perlu dikembangkan lagi.

Berdasarkan umpan balik positif dari siswa, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan mampu menyampaikan motivasi belajar, memudahkan pemahaman konten, dan meningkatkan kenikmatan belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yaitu Nurita dkk., (2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki manfaat pembelajaran yaitu dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Berdasarkan penelitian Asmi dkk., (2020) bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dapat memperlancar proses pembelajaran, merangsang motivasi belajar siswa, meningkatkan minat belajar siswa, mengurangi rasa bosan, dan memperlancar pemahaman materi pembelajaran. Hal tersebut diperkuat dengan diperkuat dengan hasil penelitian Anugrah, dkk (2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki tujuan yaitu untuk meningkatkan kesadaran dan memacu motivasi siswa, melatih keterampilan, mengembangkan pengetahuan, komunikasi dan kolaborasi, serta mengintegrasikan pengalaman belajar.

Berdasarkan analisis tersebut, peneliti memutuskan untuk tidak melakukan perubahan lebih lanjut. Keputusan tersebut didasarkan pada hasil evaluasi siswa yang menunjukkan bahwa penilaian media pembelajaran kimia berbasis *adobe animate* mencapai kategori “Sangat Baik”. Terlepas dari berbagai kritik dan saran yang terkumpul, media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model belajar mandiri pada materi Struktur Atom sangat baik digunakan di dalam kelas.

Setelah mendapatkan respon siswa, maka dilakukan tahap *disseminate* (menyebarkan) pada tahap ini produk dapat disebar dan dikenal kepada siswa dalam lingkup pengembangan di SMAN 1 Rantau. Tahap penyebaran merupakan tahap akhir penelitian pengembangan yang dilakukan dalam dua kali penyebaran. Pada tahap pertama dilakukan penyebaran kepada guru sehingga bisa disebar kepada siswa, yang dilakukan di kelas X-2 dan X-7. Kemudian dilakukan penyebaran kedua melalui *whatsapp* sehingga kelas yang masih belajar atau memasuki materi struktur atom bisa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe animate* dengan model *self directed learning* di *handphone* yang disebar oleh guru di kelas X-1, X-3, X-4, X-5, dan X-6 agar produk media pembelajaran dapat digunakan oleh siswa yang ada di SMAN 1 Rantau.