

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS
MULTIMEDIA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR
DI SMK BINA BANUA BANJARMASIN**

Ahmad Anwar Ibrahim¹, Gunawan², M. Rizki Zulkarnain³

- 1. Pendidikan Teknologi Informasi STKIP PGRI Banjarmasin**
ahmad.anwar.ib@gmail.com (0822-5424-7592)
- 2. Pendidikan Teknologi Informasi STKIP PGRI Banjarmasin**
gunawan.stkipbjm@gmail.com (0852-4952-0854)
- 3. Pendidikan Teknologi Informasi STKIP PGRI Banjarmasin**
m.rizki.z@gmail.com (0816216969)

ABSTRAK

Tabel Periodik Unsur yang diperkenalkan guru kepada siswa untuk saat ini adalah masih berbentuk manual berupa cetakan dikertas yang hanya berisi tentang nama-nama senyawa kimia dan golongannya tanpa ada keterangan lebih lanjut. Hal semacam itu tentunya sangat merepotkan bagi siswa dan malah membuat siswa menjadi malas dalam mempelajari unsur-unsur kimia. Karena materi Sistem Periodik Unsur adalah dasar dalam mempelajari unsur-unsur kimia pada pelajaran selanjutnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu Mengembangkan media pembelajaran interaktif Sistem Periodik Unsur berbasis multimedia pada mata pelajaran Kimia dan mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif Sistem Periodik Unsur berbasis multimedia pada mata pelajaran Kimia. Media Pembelajaran Kimia Berbasis Multimedia Pada Materi Sistem Periodik Unsur ini dikembangkan dengan software construct 2 dan proses pengembangan Media Pembelajaran ini dilakukan dengan 10 tahanan pengembangan yaitu: Potensi dan masalah, Pengumpulan data, Desain produk, Validasi desain, Revisi desain, Uji coba produk, Revisi produk, Uji coba pemakaian, Revisi produk, dan Produksi. Rata-rata penilaian kelayakan ahli materi adalah 4,43 dengan kategori “Sangat Baik”, rata-rata penilaian kelayakan ahli media adalah 4,57 dengan kategori “Sangat Baik”, rata-rata penilaian kelayakan dari Uji coba produk adalah 4,53 dengan kategori “Sangat Baik”, dan rata-rata penilaian kelayakan dari uji coba pemakaian adalah 4,36 dengan kategor “Sangat Baik”. Dengan demikian Media Pembelajaran ini layak digunakan sebagai media pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri bagi siswa.

Kata Kunci: Pengembangan, Media, Pembelajaran, Kimia, Multimedia

PENDAHULUAN

Matematika Perkembangan ilmu dan teknologi saat ini telah berkembang begitu pesat dalam rangka aspek kehidupan, khususnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Salah satunya berpengaruh terhadap proses pembelajaran terutama di sekolah dan berpengaruh juga pada materi pembelajaran serta cara penyampaian

materi tersebut dalam proses kegiatan pembelajaran. Guru profesional dituntut untuk mampu berinovasi dalam memberikan pembelajaran kepada siswa, baik itu dalam hal menyampaikan materi maupun menguji kemampuan siswa. Guru berkewajiban untuk tidak hanya memberikan materi saja kepada siswa tetapi juga harus berusaha membuat siswa mudah memahami materi yang akan diterapkan. Misalnya dengan penggunaan media pembelajaran IPTEK dalam proses pembelajaran.

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran akan memberikan pengaruh bagi siswa dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Dengan memanfaatkan berbagai jenis media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi yang semakin maju maka siswa tidak hanya mendengarkan materi tetapi juga melihat dan melakukan, sehingga daya serap siswa mengenai materi yang diajarkan akan meningkat. Media pembelajaran saat ini dibuat semenarik mungkin untuk memudahkan proses belajar mengajar, menjadikan kegiatan belajar mengajar menjadi menarik serta mengefektifkan komunikasi antara guru dan siswa. Pembelajaran berbasis multimedia adalah media pembelajaran yang sedang berkembang saat ini. Multimedia sendiri adalah media pembelajaran yang memadukan lebih dari satu jenis media, contohnya adalah sebuah media pembelajaran yang memadukan teks, gambar, suara dan animasi.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti melakukan wawancara pada guru mata pelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan Bina Banua Banjarmasin, didapatkan informasi bahwa pada mata pelajaran Kimia minat dan motivasi siswa masih rendah. Oleh karena itu maka dilakukan observasi ke sekolah tersebut dalam hal pembelajaran guru Kimia masih menggunakan media konvensional yaitu berupa buku. Dilakukan diskusi dengan guru berkaitan dengan hal tersebut, dan mendapat hasil bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mata pelajaran kimia terutama pada pembelajaran tentang tabel periodik unsur dan perumusan senyawa kimia (Dwinata, 2016).

Dalam pembelajaran IPA khususnya Kimia, dikenal adanya tabel periodik unsur. Tabel periodik unsur adalah tabel yang berisi daftar nama unsur-unsur kimia yang terdapat di dalam tabel periodik di golongkan menjadi 8 golongan utama yaitu golongan I A sampai golongan VIII A serta golongan transisi yaitu dari golongan I B sampai VIII B. Unsur-unsur tersebut juga ke dalam beberapa bentuk wujud, yaitu padat, cair dan gas.

Dalam proses belajar mengajar siswa dituntut untuk bisa menghafalkan serta memahami unsur-unsur yang jumlahnya sangat banyak tersebut, karena akan berguna pada saat siswa mempelajari materi selanjutnya. Padahal tabel periodik yang diperkenalkan guru kepada siswa untuk saat ini adalah masih berbentuk manual berupa cetakan dikertas yang hanya berisi tentang nama-nama senyawa kimia dan golongannya tanpa ada keterangan lebih lanjut. Hal semacam itu tentunya sangat merepotkan bagi siswa dan malah membuat siswa menjadi malas dalam mempelajari unsur-unsur kimia. Jika siswa sudah malas dan tidak ada motivasi untuk belajar unsur-unsur kimia maka itu akan membuat siswa jadi keteteran dalam mempelajari materi selanjutnya yang berhubungan dengan tabel periodik unsur, karena materi

sistem periodik unsur adalah dasar dalam mempelajari unsur-unsur kimia pada pelajaran selanjutnya.

Berdasarkan uraian diatas peneliti melakukan penelitian dalam pengembangan media pembelajaran mandiri berbasis multimedia yang dapat dioperasikan dengan mobile phone agar dapat menunjang pembelajaran unsur Kimia dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Multimedia Pada Materi Sistem Periodik Unsur di SMK Bina Banua Banjarmasin“.

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau dikenal *Research and Development (R&D)*. R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut. *Educational Research and Development* biasa juga disebut *Research Based Development*, (Borg and Gall, 1989).

Model penelitian dan pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono (dalam Putra, 2011) dengan langkah-langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut: (1) Potensi dan Masalah; (2) Pengumpulan Data; (3) Desain Produk; (4) Validasi Desain; (5) Revisi Desain; (6) Uji Coba Produk; (7) Revisi Produk; (8) Uji Coba Pemakaian; (9) Revisi Produk; (10) Produksi.

B. Subjek Uji Coba

Validator yang terdiri dari dua orang ahli media dan dua orang ahli materi; dan Responden yaitu siswa kelas X Jurusan TKJ SMK Bina Banua Banjarmasin yang mempelajari Sistem Periodik Unsur.

C. Tempat dan Waktu Uji Coba

Tempat dilaksanakannya penelitian dan pengembangan adalah di SMK Bina Banua Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan. Adapun waktu pelaksanaan penelitian dan pengembangan adalah dilakukan dari tanggal 8 Mei 2019 sampai dengan tanggal 22 Juli 2019.

D. Jenis Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah hasil uji coba media pembelajaran dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif merupakan hasil angket penilaian yang berupa uraian, saran, dan masukan dari ahli materi dan ahli media. Data kuantitatif diperoleh melalui angket uji coba yang berupa nilai kategori yaitu 5, 4, 3, 2, dan 1 kemudian kategori ini diubah menjadi data kualitatif sebagai berikut:

Tabel 1. Pedoman Penilaian Skor

Kategori	Skor
Sangat Kurang (SK)	1
Kurang (K)	2
Cukup (C)	3
Baik (B)	4
Sangat Baik (SB)	5

(Sumber: Riduwan, 2018:13)

Adapun sumber data diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan responden dalam kegiatan uji coba. Data ini dikumpulkan melalui angket.

E. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Sedangkan alat ukur dalam penelitian biasa disebut dengan instrument penelitian. Menurut Sugiyono (2010: 148) instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati. Instrumen digunakan sebagai alat ukur untuk memperoleh data tentang pengujian dan pengamatan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia adalah sebagai berikut :

a. Kegiatan Observasi

Observasi dilaksanakan di SMK Bina Banua Banjarmasin dan setelah dilakukan observasi didapatkan materi-materi pokok pelajaran kimia yang dipelajari di SMK.

b. Lembar Angket

Instrumen yang berupa lembar angket ini dibuat berdasarkan kriteria penilaian media pembelajaran berbasis multimedia menurut Squires (dalam Kristiainingrum, 2007).

Tabel 2. Instrumen Angket Untuk Ahli Media

NO	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Komunikasi Visual (Tampilan)	Komposisi warna dan pewarnaan	1
		Ketepatan dan kesesuaian jenis huruf	2
		Ukuran huruf	3
		Pemilihan warna huruf	4
		Ketepatan penggunaan bahasa	5
2.	Desain Multimedia	Keserasian tampilan kombinasi teks, gambar, atau animasi dilayar	6

Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Multimedia Pada Materi Sistem Periodik Unsur di SMK Bina Banua Banjarmasin

NO	Aspek	Indikator	Nomor Butir
		Gambar yang digunakan relevan dengan materi ajar	7
		Kualitas gambar yang digunakan	8
		Pengaturan tata letak gambar pada layar	9
		Ketersediaan video penjelasan	10
		Kualitas video penjelasan	11
		Suara atau musik terdapat dalam media pembelajaran relevan dengan materi ajar	12
3.	Pemrograman	Petunjuk penggunaan jelas dan sederhana	13
		Kemudahan dalam mengoperasikan media pembelajaran	14
		Semua menu dapat difungsikan dengan baik	15
		Semua tombol berfungsi dengan baik	16
		Tata letak menu dan tombol konsisten	17
		Desain intro jelas	18
		Tampilan media pembelajaran menarik	19

Tabel 3. Instrumen Angket Untuk Ahli Materi

NO	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Materi Pembelajaran	Media pembelajaran memiliki tujuan pembelajaran yang jelas	1
		Media pembelajaran membantu proses pembelajaran siswa	2
		Kejelasan materi	3
		Isi materi relevan dengan pembelajaran unsur kimia	4
		Media pembelajaran memiliki keruntutan materi yang jelas	5
		Kebenaran materi ajar	6
		Gambar relevan dengan isi materi	7
2.	Interaksi	Media pembelajaran memiliki metode interaktif dalam menyampaikan materi	8
		Kemudahan penggunaan media pembelajaran bagi pembelajaran siswa	9
		Media pembelajaran tidak membuat siswa bosan	10
3.	Penyajian materi	Pemberian contoh berupa gambar pada materi mempermudah pembelajaran	11

NO	Aspek	Indikator	Nomor Butir
		Media pembelajaran memiliki menu yang jelas	12
		Terdapat video pembelajaran	13
		Adanya penyajian materi dalam bentuk tabel	14
		Kesesuaian latihan/quiz dengan materi	15

Tabel 4. Instrumen Angket Untuk Responden

No	Aspek	Indikator	No Butir
1.	Pemrograman	Media pembelajaran dapat dimulai dengan mudah	1
		Media memiliki desain intro jelas	2
		Tampilan media pembelajaran menarik	3
		Petunjuk penggunaan jelas	4
		Huruf dalam media pembelajaran dapat terbaca dengan jelas	5
		Pemilihan warna huruf serasi dengan warna latar belakang	6
		Gambar yang disajikan dapat mempermudah materi pembelajaran	7
		Adanya musik dan pengaturan volume membuat aplikasi semakin menarik	8
2.	Keamanan Program	Media pembelajaran tidak rusak bila ada kesalahan pemakaian	9
		Isi materi dalam media pembelajaran tidak dapat diubah/ dihapus oleh pengguna	10
3.	Interaksi dan reaksi pengguna	Media pembelajaran sangat interaktif dalam menyampaikan materi	11
		Pemberian contoh memudahkan siswa memahami materi	12
		Media pembelajaran tidak membuat siswa bosan	13
		Menu-menu materi dalam media sangat jelas	14
		Materi tabel periodik unsur mudah dipahami	15
4.	Pembelajaran	Penggunaan bahasa mudah dimengerti	16
		Media pembelajaran dapat memotivasi belajar Sistem Periodik Unsur	17
		Program membantu proses pembelajaran siswa	18
		Terdapat video penjelasan materi	19
		Tersedia simulasi tabel periodik unsur	20

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui kegiatan uji coba diklasifikasikan menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran yang dikemukakan ahli materi dan ahli media dihimpun untuk memperbaiki produk media pembelajaran berbasis Multimedia. Data kuantitatif yang diperoleh dari kuisisioner selanjutnya dikonversikan ke data kualitatif dengan skala 5 (skala likert) menurut ketentuan Sudijono (2012: 329-333):

Tabel 5. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif Dengan Skala 5

Data Kuantitatif	Rentang	Rentang Konversi	Data Kualitatif
5	$X > X_i + 1,50 S_{bi}$	$X > 4,01$	Sangat Baik
4	$X_i + 0,50 S_{bi} < X \leq X_i + 1,50 S_{bi}$	$3,34 < X \leq 4,01$	Baik
3	$X_i - 0,50 S_{bi} < X \leq X_i + 0,50 S_{bi}$	$2,66 < X \leq 3,34$	Cukup
2	$X_i - 1,50 S_{bi} < X \leq X_i - 0,50 S_{bi}$	$1,99 < X \leq 2,66$	Kurang
1	$X \leq X_i - 1,50 S_{bi}$	$X \leq 1,99$	Sangat Kurang

Keterangan:

X_i = Rerata Ideal

$$= \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min})$$

S_{bi} = Simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min})$$

X = Skor aktual

Berdasarkan rumus tersebut, untuk mengubah data kualitatif diterapkan konversi sebagai berikut:

Skor maksimal ideal = 5

Skor minimal ideal = 1

$$X_i = \frac{1}{2} (5+1)$$

$$= 3$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (5-1)$$

$$= 0,67$$

a. Skala 5 (Sangat Baik), apabila

$$= X > 3 + (1,5 \times 0,67)$$

$$= X > 3 + 1,01$$

$$= X > 4,01$$

- b. Skala 4 (Baik), apabila
 $= 3 + (0,5 \times 0,67) < X \leq 4,01$
 $= 3 + 0,34 < X \leq 4,01$
 $= 3,34 < X \leq 4,01$

- c. Skala 3 (Cukup), apabila
 $= 3 - 0,34 < X \leq 3 + 0,34$
 $= 2,66 < X \leq 3,34$

- d. Skala 2 (Kurang), apabila
 $= 3 - (1,5 \times 0,67) < X \leq 2,66$
 $= 3 - 1,01 < X \leq 2,66$
 $= 1,99 < X \leq 2,66$

- e. Skala 1 (Sangat Kurang), apabila
 $= X \leq 3 - 1,01$
 $= X \leq 1,99$

Menghitung rata-rata tiap aspek dengan rumus berikut:

$$X = \frac{\Sigma X}{N}$$

Keterangan:

X = Skor rata-rata

ΣX = Jumlah skor

N = Jumlah indicator

Dalam penelitian ini, ditetapkan nilai kelayakan produk dari ahli materi, ahli media, dan uji coba pemakaian dengan rata-rata minimal “ $3,34 < X \leq 4,01$ ” dengan kategori “Baik”. Jika telah didapat hasil penilaian akhir dengan nilai minimal, maka produk hasil pengembangan tersebut dianggap layak digunakan.

Berikut hasil implementasi pembuatan media pembelajaran:

- a) Halaman Cover

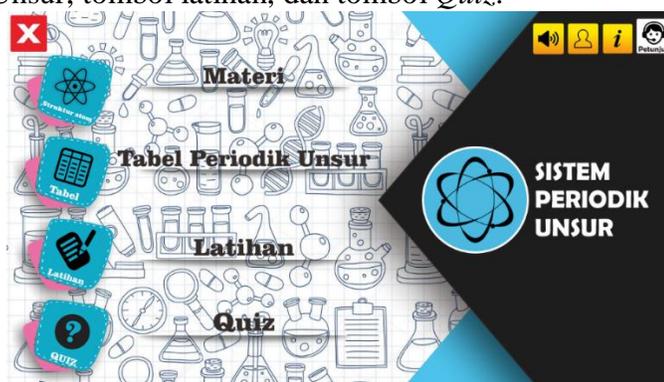
Dibagian tengah menampilkan logo media pembelajaran, serta dilengkapi tombol “Mulai” dan tombol “Keluar”.



Gambar 1. Tampilan Halaman Cover

b) Halaman Utama

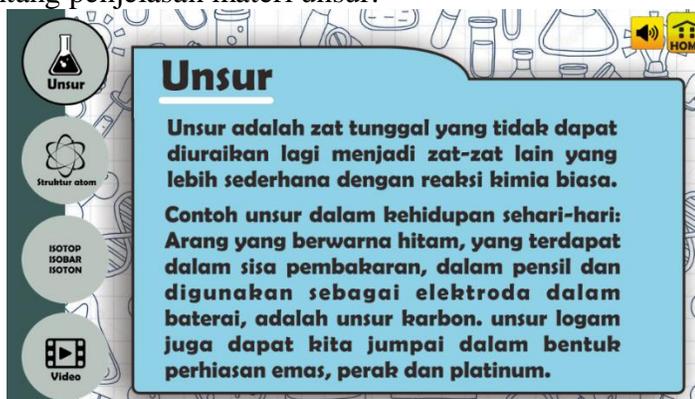
Pada halaman ini memuat logo, menu-menu utama pada bagian sebelah kiri, petunjuk pemakaian, pengaturan suara, profil pembuat, informasi (Kelas, KD, dan materi pokok), dan tombol keluar. Menu utama terdiri dari tombol materi, tombol Tabel Periodik Unsur, tombol latihan, dan tombol *Quiz*.



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama

c) Halaman Materi Unsur

Berisi tentang penjelasan materi unsur.



Gambar 3. Tampilan Halaman Materi Unsur

- d) Halaman Tabel
Menampilkan tabel periodik unsur kimia dan dilengkapi penjelasan masing-masing unsur.



Gambar 4. Tampilan Halaman Tabel Periodik Unsur Kimia

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Hasil Pengujian dapat dilihat dari hasil Validasi Ahli Materi, Validasi Ahli Media, Uji Coba Produk, dan Uji coba pemakaian.

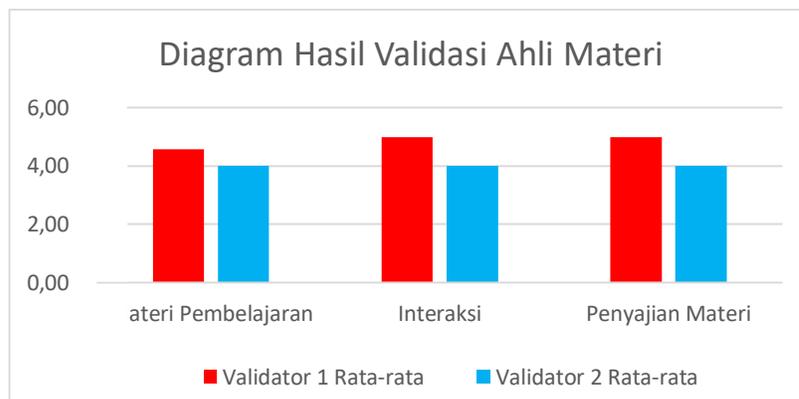
1. Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Σ Indikator	Validator 1		Validator 2		Rata-rata	Kategori
		Σ Skor	Rata-rata	Σ Skor	Rata-rata		
Materi Pembelajaran	7	32	4,57	28	4	4,29	Sangat Baik
Interaksi	3	15	5	12	4	4,50	Sangat Baik
Penyajian Materi	5	25	5	20	4	4,50	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan						4,43	Sangat Baik

Dari tabel hasil Validasi Ahli Materi dapat diwujudkan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi

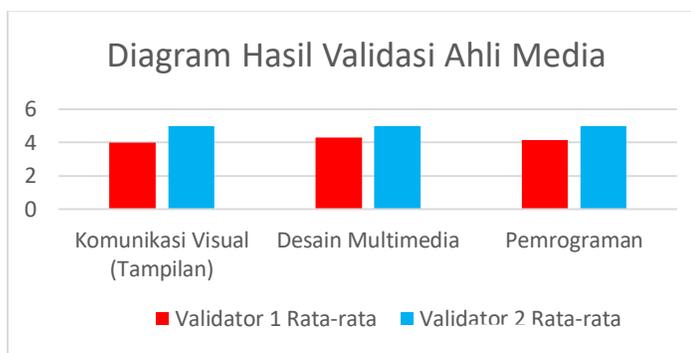
2. Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil Validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Σ Indikator	Validator 1		Validator 2		Rata-rata	Kategori
		Σ Skor	Rata-rata	Σ Skor	Rata-rata		
Komunikasi Visual (Tampilan)	5	20	4	25	5	4,50	Sangat Baik
Desain Multimedia	7	30	4,3	35	5	4,64	Sangat Baik
Pemrograman	7	29	4,1	35	5	4,57	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan						4,57	Sangat Baik

Dari tabel hasil Validasi Ahli Media dapat diwujudkan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram Hasil Validasi Ahli Media

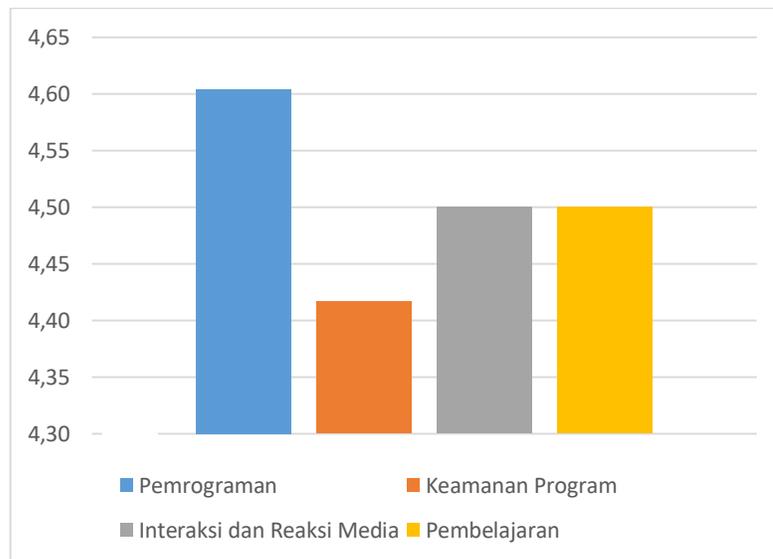
3. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan kepada enam orang siswa kelas X TKJ SMK Bina Banua Banjarmasin. Berikut hasil penilaian uji coba produk:

Tabel 8. Hasil Uji Coba Produk

Aspek	Rata Rata	Kategori
Pemrograman	4,60	Sangat baik
Keamanan Program	4,42	Sangat baik
Interaksi dan Reaksi Media	4,50	Sangat baik
Pembelajaran	4,50	Sangat baik
Rata-rata (Keseluruhan)	4,53	Sangat baik

Dari tabel hasil uji coba produk dapat diwujudkan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 7. Diagram Hasil Uji Coba Produk

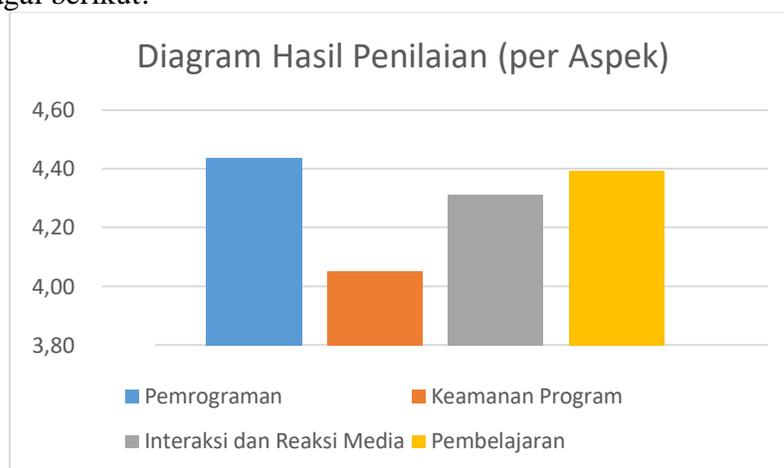
4. Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian ialah uji coba yang dilakukan pada keadaan sebenarnya, dalam hal ini uji coba dilakukan kepada seluruh siswa kelas X TKJ SMK Bina Banua Banjarmasin yang mempelajari Sistem Periodik Unsur berjumlah tiga puluh orang. Berikut hasil uji coba pemakaian dalam bentuk tabel:

Tabel 9. Hasil Uji Coba Pemakaian

Aspek	Rata-rata	Kategori
Pemrograman	4,44	Sangat Baik
Keamanan Program	4,05	Sangat Baik
Interaksi dan Reaksi Media	4,31	Sangat Baik
Pembelajaran	4,39	Sangat Baik
Rata-rata (Keseluruhan)	4,36	Sangat baik

Dari tabel hasil uji coba pemakaian dapat diwujudkan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 8. Diagram Hasil Uji Coba Pemakaian

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran Kimia Bebasis Multimedia Pada Materi Sistem Periodik Unsur ini dikembangkan dengan software construct 2 dan dioperasikan pada smartphone android. Proses pengembangan Media Pembelajaran ini dilakukan dengan 10 tahan pengembangan yaitu: Potensi dan masalah, Pengumpulan data, Desain produk, Validasi desain, Revisi desain, Uji coba produk, Revisi produk, Uji coba pemakaian, Revisi produk, dan Produksi.
2. Tingkat kelayakan media pembelajaran ditinjau berdasarkan Validasi para ahli dan hasil Uji coba kepada siswa. Rata-rata penilaian kelayakan ahli materi adalah 4,43 dengan kategori “Sangat Baik”, rata-rata penilaian kelayakan ahli media adalah

4,57 dengan kategori “Sangat Baik”, rata-rata penilaian kelayakan dari Uji coba produk adalah 4,53 dengan kategori “Sangat Baik”, dan rata-rata penilaian kelayakan dari uji coba pemakaian adalah 4,36 dengan kategori “Sangat Baik”. Dengan demikian Media Pembelajaran Kimia Berbasis Multimedia pada Materi Sistem Periodik Unsur ini layak digunakan sebagai media pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri bagi siswa dan umum yang mempelajari sistem periodik unsur.

B. Saran-Saran

Berdasarkan simpulan, maka saran yang diberikan untuk penggunaan dan pengembang media pembelajaran selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pengguna dapat memanfaatkan media pembelajaran ini untuk mempermudah dan memahami sistem periodik unsur melalui smartphone android.
2. Media pembelajaran dapat ditambah dengan metode penghafal sistem periodik unsur.
3. Media pembelajaran dapat dikembangkan dengan fasilitas games sehingga siswa lebih tertarik mempelajari kimia melalui games.
4. Materi dalam media pembelajaran dapat ditambah lagi seperti materi ikatan antar unsur dan senyawa.
5. Video pembelajaran diperbanyak sesuai penambahan materi.

DAFTAR RUJUKAN

- Borg, Walter R. And Meridih D. Gall. 1989. *Education Research*. New york : Longman.
- Kristiatiningrum. 2007. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif dengan Macromedia Authorware 7.0 pada Materi Fisika Sekolah Menengah Atas (SMA) Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Putra, Nusa. 2011. *Research & Development*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Riduwan. 2018. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Squires D. 1994: 120. The Process Of Evaluating Software and Its Effect on Learning. (<https://hagar.up.ac.za/catts/learner/eel/conc/conceot.html> diakses pada 05 Mei 2019).
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja. Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Surya, Mohamad. 2004. *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung: Pustaka Bani Qurais.