

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI SMARTPHONE MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR MATA PELAJARAN KIMIA KELAS X DI SMA KEMALA BHAYANGKARI 3 PORONG

Savira Rizqi Andriani

Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

savira.18024@mhs.unesa.ac.id

Lamijan Hadi Susarno

Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

lamijansusarno@unesa.ac.id

Abstrak:

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang memiliki tujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa multimedia interaktif yang dapat diterapkan pada pembelajaran kimia untuk peserta didik kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong. Selain itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari multimedia interaktif yang telah dikembangkan dengan berdasarkan pada penilaian yang dilakukan pada ahli materi, ahli media, ahli desain pembelajaran, ahli bahan penyerta, serta pada uji coba kelayakan pada peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data wawancara tak terstruktur dan angket yang ditujukan pada para ahli dan peserta didik. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengukur persentase kelayakan berdasarkan instrumen angket yang telah disebar. Hasil analisis validasi yang telah dilakukan pada ahli materi mendapatkan persentase sebesar 97% (Sangat Baik), dari ahli media mendapatkan persentase sebesar 96% (Sangat Baik), dari ahli desain pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 85% (Sangat Baik) dan dari ahli bahan penyerta mendapatkan persentase sebesar 90% (Sangat Baik). Lalu untuk hasil uji coba kelayakan pada peserta didik mendapat persentase sebesar 90% (Sangat Baik). Berdasarkan hasil persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan yaitu Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong dapat dikatakan layak.

Kata Kunci: Pengembangan, Multimedia Interaktif, Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur

Abstract:

This research is a type of development research that has the aim of producing a product in the form of interactive multimedia that can be applied to chemistry learning for class X students at SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong. In addition, this study was conducted to determine the level of feasibility of interactive multimedia that has been developed based on assessments made to material experts, media experts, learning design experts, accompanying material experts, as well as feasibility trials on students. This study uses the R&D method (*Research and Development*). By using the ADDIE development model (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). This study uses unstructured interview data collection techniques and questionnaires aimed at experts and students. The data that has been collected is then analyzed to measure the percentage of eligibility based on the questionnaire instrument that has been distributed. The results of the validation analysis that have been carried out on material experts get a percentage of 97% (Very Good), from media experts get a percentage of 94% (Very Good), from learning design experts get a percentage of 85% (Very Good) and from accompanying material experts get a percentage of 90% (Very Good). Then for the results of the feasibility test, students get a percentage of 91% (Very Good). Based on the results of these percentages, it can be concluded that the media developed, namely Interactive Multimedia Based on Applications, *Smartphone* Materials on Atomic Structure and Periodic System Elements for Chemistry Subjects Class X at SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong can be said to be feasible.

Keywords: Development, Interactive Multimedia, Atomic Structure and Periodic System of Elements

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan ini pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dan utama. Salah satunya untuk mencerdaskan kehidupan berbangsa dan bernegara. Menurut Hamalik (2015: 5) Pendidikan merupakan suatu proses penyesuaian diri sebaik mungkin antara dirinya sendiri dengan lingkungan sekitar yang pada kemudian hari menimbulkan perubahan menuju arah yang lebih baik. Di era seperti saat ini tentunya perkembangan teknologi dan informasi komunikasi memberikan banyak dampak positif dalam berbagai bidang tanpa terkecuali dalam bidang pendidikan. Hal ini juga disampaikan oleh Ngafifi (2014: 34) yang mengatakan bahwa teknologi memiliki banyak peran dalam memudahkan aktivitas manusia, salah satunya adalah aktivitas pendidikan. Teknologi memberikan kemudahan dalam pengalaman aktivitas belajar dan pembelajaran yang menyebabkan bergesernya orientasi belajar yang semula *outside-guided* menuju *self-guided*. Yang artinya perkembangan teknologi ini menuntut peserta didik untuk menjadi lebih mandiri lagi serta mengkonstruksi atau membangun pengetahuannya sendiri melalui sumber belajar yang ada. Tidak hanya sekedar membantu dan memfasilitasi saja, teknologi juga memiliki peran penting bagi peserta didik untuk mengeksplorasi pengalaman-pengalaman belajar dan menggali pengetahuannya karena teknologi berperan sebagai penyaji berbagai macam pengetahuan yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran (Khotimah, K., 2020).

Latip A (2020: 114) mengatakan bahwa keberadaan teknologi dalam era seperti saat ini tidak bisa bermanfaat dengan maksimal apabila penggunaanya tidak melek teknologi. Melek teknologi sendiri memiliki beberapa pengertian diantaranya: kemampuan dalam mengoperasikan teknologi digital, kemampuan mengelola informasi, serta kemampuan dalam mengkomunikasikan dan berkolaborasi untuk memanfaatkan teknologi yang ada. Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan mengharuskan dunia untuk bisa menyesuaikan perkembangan teknologi saat ini dengan pembelajaran yang terjadi. Berbagai macam inovasi dan kreativitas diperlukan sebagai penunjang keberhasilan dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu inovasi dan kreativitas yang hadir saat ini ialah keberadaan berbagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

Swara (2020: 6) mengatakan bahwa penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan keigian peserta didik untuk memulai belajar, serta merangsang proses belajar. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang bisa membantu proses pembelajaran sehingga makna dari suatu pesan dapat disampaikan dan diterima dengan jelas sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Nurrita (2018: 171) media pembelajaran memiliki banyak fungsi diantaranya adalah sebagai bentuk sumber belajar bagi peserta didik. Melalui itulah peserta didik dapat menerima informasi dan pesan yang diberikan oleh pendidik dengan baik. Teks, animasi, audio, gambar, grafik, dan lain sebagainya merupakan unsur-unsur yang ada dalam sebuah media. Agar pemanfaatan media dalam proses pembelajaran maksimal maka terdapatlah multimedia sebagai salah satu penunjang ketercapaian tujuan pembelajaran serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Robin & Linda (2011: 47) mengutarakan bahwa multimedia merupakan suatu alat yang dapat memberikan presentasi baik secara dinamis maupun interaktif yang mengkombinasi antara video, animasi, teks, audio, gambar, grafik dan lain sebagainya. Multimedia memiliki kemampuan untuk memperjelas penyajian sebuah materi yang masih bersifat abstrak serta mampu mengatasi berbagai macam keterbatasan tidak hanya itu dengan menggunakan multimedia juga dapat mengatasi sikap peserta didik yang pasif. Penggabungan lebih dari satu jenis media menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan menarik. Salah satu jenis multimedia ialah multimedia interaktif. Menurut Trinawindu, dkk (2016: 36) multimedia interaktif dapat memperjelas materi yang masih bersifat abstrak menjadi lebih konkret, mampu memberikan motivasi pada peserta didik untuk lebih aktif, memberikan pengalaman belajar lebih nyata, dapat mengamati kejadian nyata lalu divisualisasikan melalui animasi atau simbol-simbol. Multimedia Interaktif ialah suatu pengintegrasian dari berbagai elemen media menjadi satu kesatuan yang dapat memicu timbulnya komunikasi dan juga *feed back* dalam suatu pembelajaran. Maka disini *user* tidak hanya sebagai pemakai saja namun *user* dapat menjadi pengontrol sebuah media.

Berdasarkan kurikulum 2013 dimana semua mata pelajaran harus terintegrasikan dengan teknologi informasi dan komunikasi. Pendidik dituntut untuk bisa mengembangkan serta mengemas dengan kreatif

dalam memanfaatkan teknologi dalam sebuah proses pembelajaran. Menurut Chao, Parker, & Howcort (2011: 39) mengatakan bahwa para pendidik atau pelaku pendidikan seharusnya menyadari bahwa sumber pembelajaran bagi peserta didik bisa berpotensi dari teknologi *mobile*. *Smartphone* saat ini banyak digemari oleh kalangan masyarakat. Beberapa sistem operasi yang termuat dalam *smartphone* diantaranya adalah *Windows phone*, *IOs*, *android*, *Blackberry* dan lain sebagainya. Saat ini android telah memimpin pasar dagang *smartphone* hal ini dilansir dari International Data Corporation (2016) memperlihatkan bahwa penggunaan *smartphone* dalam empat tahun terakhir ini menunjukkan persentase sebanyak 79,2%.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan wawancara peneliti dengan Bu Isrin S.Pd selaku pendidik pengampu mata pelajaran Kimia kelas X pada tanggal 17 Februari 2021 di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong didapatkan data sebagai berikut ini:

- 1) Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur karena teorinya bersifat abstrak dan membutuhkan pengulangan agar terbiasa. Hal ini dibuktikan dengan data nilai ulangan harian yang peneliti peroleh dari hasil wawancara dengan Bu Isrin yakni dari empat kelas yang diampu oleh Ibu Isrin dapat disimpulkan peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah KBM sebanyak X IPA 3 11 peserta didik dari 35, X IPA 4 9 peserta didik dari 35, X IPA 5 23 peserta didik dari 35, dan X IPA 6 21 peserta didik dari 35. KBM mata pelajaran Kimia kelas X adalah 75. Data tersebut terdapat pada Lampiran 3. Bila disimpulkan dan dihitung dengan presentasi sebanyak 45, 71% peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah KBM.
- 2) Jam pembelajaran yang terbatas sehingga materi belum bisa disampaikan secara kompleks serta media yang digunakan pada saat proses pembelajaran adalah buku dan tayangan *power point* saja. Hal ini menyebabkan peserta didik merasa kejenuhan untuk memahami materi tersebut.
- 3) Salah satu produk teknologi yang banyak digunakan dan mampu menembus pasar dunia adalah penggunaan *smartphone*. Hal ini juga terjadi di lokasi penelitian. Dari empat kelas yang diampu oleh Bu Isrin hampir seluruh peserta didik memiliki *smartphone* berbasis *android*. Namun tidak semua memiliki laptop atau PC, oleh karena itu peneliti ini berbasis aplikasi *smartphone* agar peserta didik

memanfaatkannya untuk hiburan saja melainkan bisa sebagai sumber belajar.

Untuk membantu peserta didik mengkonkretkan sebuah teori yang masih bersifat abstrak serta menyederhanakan teori yang kompleks perlu adanya visualisasi dan simulasi mengenai materi tersebut. Visualisasi adalah salah satu konsep pembelajaran yang dapat dijadikan suatu konsep materi dapat dijangkau dengan indera penglihatan secara nyata (Harsalinda & Wijayati, 2018: 228). Hal ini berkaitan dengan desain visual media untuk memudahkan penyampaian materi oleh pendidik kepada peserta didiknya (Khotimah, 2020). Untuk itu diperlukan sebuah media yang dapat dijangkau oleh indera penglihatan sekaligus pendengaran disertai dengan visualisasi yang sesuai dengan konten Karena mata pelajaran kimia ini memerlukan pembahasan yang rumit maka diperlukan pembahasan secara berulang-ulang sehingga menjadi terbiasa.

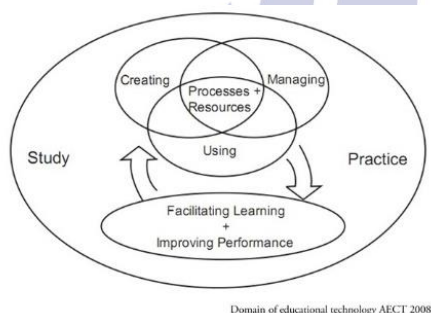
Setelah menemukan dan mengetahui permasalahan yang dipaparkan oleh Ibu Isrin selaku pengampu mata pelajaran Kimia kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong, maka perlu adanya pengembangan media dalam pelaksanaan pembelajarannya. Oleh sebab itu, peneliti memiliki terobosan untuk membuat Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* yang dapat diakses dengan fleksibel. Multimedia interaktif ini sangatlah cocok digunakan dalam sebuah pembelajaran. Karena multimedia interaktif ini dikembangkan dan dirancang dengan melihat sudut pandang konstruktivisme. Secara tidak langsung multimedia interaktif ini menuntun peserta didik agar mengkonstruksi pengetahuan dan pemahamannya sendiri. Materialnya dirancang agar peserta didik dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya bukan instruktur yang mendikte. Pembelajaran dengan menggunakan multimedia dapat menyeragamkan penyampaian materi pembelajaran sehingga meminimalisir kesenjangan perolehan informasi diantara siswa satu dan siswa lainnya dimanapun siswa itu berada, proses pembelajaran dapat dikemas lebih jelas dan menarik karena tidak monoton bersifat tekstual, meningkatkan kualitas pembelajaran karena dengan multimedia interaktif dapat merangsang berbagai indera yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik jauh lebih baik. Maka menurut permasalahan pada kondisi riil yang ada serta penjelasan diatas maka peneliti mengembangkan Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* materi Struktur Atom

dan Sistem Periodik Unsur pada mata pelajaran Kimia untuk peserta didik kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong.

Multimedia Interaktif Dalam Kawasan Teknologi Pendidikan

Association for Educational Communications and Technology (AECT) mengemukakan definisi terbarunya pada tahun 2008 dalam buku yang berjudul *Educational Technology*. Adapun definisi yang dimaksudkan adalah:

“Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources.” (Januszewski dan Michael Molenda, 2008)



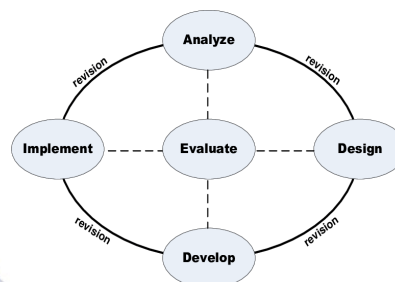
Gambar 1. Domain Teknologi Pendidikan oleh AECT (2008: 6)

Jika dikaitkan dengan definisi Teknologi Pendidikan menurut *AECT* 2008, pada penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis aplikasi *smartphone* ini masuk dalam domain *creating* (menciptakan) karena tujuan dari pengembangan multimedia interaktif untuk menciptakan suatu produk yang dapat mempermudah penyampaian informasi pada proses pembelajar secara efektif dan efisien. Maka pada penelitian ini mengembangkan Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur untuk peserta didik kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dimaksudkan sebagai pedoman pengembang dalam melakukan kegiatan pengembangan pada multimedia interaktif ini yang disesuaikan dengan kebutuhan pengembang. Pengembang menggunakan jenis metode penelitian RnD atau *Research and Development*. Sedangkan

media Multimedia Interaktif berbasis aplikasi *smartphone* materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur yang dikembangkan menggunakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Branch yakni, ADDIE yang terdiri dari 5 tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluate*.



Gambar 2. Model Pengembangan ADDIE oleh Branch (2009: 11)

Menurut Branch (2009: 11) ADDIE merupakan konsep pengembangan untuk produk. Model ADDIE memberikan langkah kerja yang sistematis yakni setiap langkah yang dilewati tetap mempertimbangkan langkah sebelumnya yang sudah diperbaiki sehingga menghasilkan produk yang efektif.

SUBJEK UJI COBA

Yang menjadi subjek uji coba dalam penelitian ini yaitu: (1) Ahli materi sebagai penguji materi terdiri dari satu orang yang telah berkompeten dan berpengalaman pada mata pelajaran Kimia dengan minimal jenjang pendidikan S1. (2) Ahli media sebagai penguji media terdiri dari satu orang yang telah berkompeten dan berpengalaman dalam bidang media dengan minimal jenjang pendidikan S2. (3) Ahli desain pembelajaran sebagai penguji RPP terdiri dari satu orang yang telah berkompeten dan berpengalaman dalam bidang desain pembelajaran dengan minimal jenjang pendidikan S2. (4) Ahli bahan penyerta sebagai penguji bahan penyerta terdiri dari satu orang yang telah berkompeten dan berpengalaman pada bahan penyerta, dan (5) Peserta didik kelas X-IPA di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong terdiri dari 12 anak.

TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data merupakan cara atau teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam penelitian. Data tersebut didapatkan dari subjek uji coba. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara tak terstruktur dan angket. Pengembang telah melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Kimia kelas X

di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong yang dilaksanakan pada hari Rabu, 17 Februari 2021. Selain wawancara, pengembang juga menggunakan angket dengan jenis angket tertutup yang diberikan kepada subjek uji coba, yaitu: ahli desain pembelajaran, ahli media, dan ahli materi. Dalam angket tertutup terdapat kriteria penilaian mengenai media, RPP, dan materi yang dikembangkan oleh pengembang beserta skor penilaian skala 1-5. Dengan rincian sebagai berikut: (1) kurang sekali, (2) kurang baik, (3) cukup, (4) baik, dan (5) sangat baik.

Data yang telah berhasil diperoleh dari uji coba produk media yang dikembangkan ini digunakan untuk menentukan kelayakan media serta sebagai tolak ukur keberhasilan terhadap media yang telah dikembangkan oleh peneliti. Kualitas kelayakan dan keberhasilan tersebut diukur dengan analisis instrumen berbentuk angket dengan menggunakan tolak ukur penilaian skala likert. Adapun rumus skala likert, yaitu:

$$P = \frac{\sum \text{Jawaban terpilih setiap item} \times N}{\sum \text{Jawaban ideal setiap item} \times N} \times 100\%$$

Gambar 3. Rumus Skala Likert

Keterangan:

P = Angka Persentase

N = Jumlah butir pada instrumen

Data yang telah berhasil diperoleh kemudian diolah menggunakan rumus diatas, lalu pengembang melakukan analisis terhadap jawaban yang sudah dipilih oleh responden pada masing-masing alternatif. Untuk mengkategorikan hasil hitungan persentase tersebut Arikunto (2010: 57) memberikan kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

No.	Skor (%)	Kriteria
1.	<20%	Sangat Tidak Baik
2.	21% - 40%	Tidak Baik
3.	41% - 60%	Kurang Baik
4.	61% - 80%	Baik
5.	81% - 100%	Sangat Baik

Tabel 1. Kriteria Penilaian Arikunto (2010: 57)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dalam sebuah penelitian pengembangan diperlukan persiapan yang tepat dan matang agar penelitian dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa multimedia interaktif berbasis aplikasi *smartphone* materi struktur atom dan sistem periodik unsur mata pelajaran kimia kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong. Penelitian pengembangan ini menggunakan metode pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Branch. Model pengembangan ini ada 5 tahapan yakni: Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluate*). Penjabaran masing-masing tahap sebagai berikut:

1. *Analyze*

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi kesenjangan yang terjadi pada proses pembelajaran. Yang peneliti lakukan pertama kali adalah dengan mengobservasi langsung di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong pada tanggal 17 Februari 2021. Setelah melakukan observasi dilanjutkan wawancara dengan Ibu Isrin selaku guru pengampu mata pelajaran Kimia kelas X. Setelah melakukan wawancara diperoleh kondisi riil dan juga kondisi idealnya. Melalui wawancara tersebut peneliti mendapatkan karakteristik peserta didik yang menjadi karakteristik kesenjangan, berikut ini adalah data yang diperoleh:

- Kebutuhan belajar masing-masing peserta didik berbeda
- Motivasi belajar peserta didik yang berbeda-beda
- Perbedaan gaya belajar dan minat peserta didik yang berbeda-beda

Dari segi pendidik, peneliti memperoleh hasil wawancara bagaimana pendidik saat melakukan pembelajaran, yaitu:

- Pendidik menggunakan media *power point* dalam menyajikan materi saat proses pembelajaran
- Sumber belajar yang digunakan adalah buku pendamping Kimia Peminatan untuk SMA/MA yang menggunakan banyak tulisan dan tidak berwarna
- Metode penyampaian materi menggunakan model kooperatif learning diskusi kelompok, tidak semua anggota kelompok berkontribusi

maka pengetahuan atau pemahaman yang didapat juga berbeda

- d) Dari empat kelas yang diampu oleh Ibu Isrin terdapat 64 peserta didik dari total keseluruhan 140 peserta didik mendapatkan nilai di bawah KBM
- e) Saat pembelajaran berlangsung tidak semua peserta didik focus pada pembelajaran ada yang asyik bermain *handphone*

Dari pemaparan diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran materi struktur atom dan sistem periodik unsur terdapat kesenjangan dalam media yang kurang memadai. Untuk itu peneliti memberikan solusi dalam bentuk multimedia interaktif yang berbasis aplikasi *smartphone* agar peserta didik memanfaatkan *smartphone* merek untuk belajar.

2. Design

Pada tahap ini merupakan tahap dimana pengembang telah menghasilkan prototype atau garis besar mengenai sebuah media yang dikembangkan yakni Multimedia Interaktif Berbasis *Smartphone* Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. Dalam prototype tersebut terdapat *outline* mengenai materi yang disajikan, *flowchart*, tampilan, dan *storyboard*.

a. Outline Materi

Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur ini diberikan kepada peserta didik pada semester gasal kelas X SMA IPA di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong. Materi yang dipaparkan pada media telah disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan pada sekolah. Materi tersebut bersifat faktual dan konseptual. Bersifat faktual pada pembahasan struktur atom dan sistem periodik unsur unsur dan bersifat konseptual pada pembahasan konfigurasi elektron serta teori dan prinsip yang digunakan dalam menentukan periode dan golongan suatu unsur. Materi tersebut dipilih untuk memenuhi kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

- Kompetensi Dasar
 - 3.2 Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan Mekanika Gelombang
 - 4.2 Menjelaskan fenomena alam atau hasil percobaan menggunakan model atom

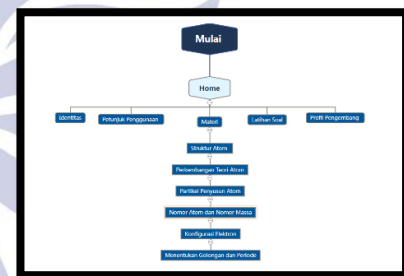
- 3.3 Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan pada tabel periodik unsur
- 4.3 Menentukan letak suatu unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron

- Tujuan Pembelajaran

- 1) Menyebutkan struktur atom dan perkembangan atom dengan benar
- 2) Menyebutkan partikel – partikel penyusun atom dengan benar
- 3) Menentukan nomor atom dan nomor massa dengan benar suatu unsur
- 4) Menjabarkan konfigurasi electron dari suatu unsur sesuai dengan aturan
- 5) Menentukan letak suatu unsur dalam tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya.

b. Flowchart

Flowchart memiliki fungsi sebagai gambaran secara tersturtur atau urutan program yang terdapat pada media yang dikembangkan. Adapun *flowchart* pada media Multimedia Interaktif Berbasis *Smartphone* Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur sebagai berikut:



Gambar 4. Flowchart Multimedia Interaktif

c. Storyboard

Pada *storyboard* ini berisikan informasi lengkap mengenai segala sesuatu yang akan ditayangkan pada layar peserta didik pada saat sedang mengoperasikan media. Intinya pada *storyboard* ini memberikan gambaran visual mengenai visual dari multimedia interaktif yang dikembangkan.

3. Development

Pada tahap ini pengembang memulai untuk mengembangkan multimedia interaktif. Berikut gambar tampilan multimedia interaktif yang telah dikembangkan:



Gambar 5. Tampilan Judul Media



Gambar 6. Tampilan Menu Utama Media



Gambar 7. Tampilan Pembahasan Materi

Selain mengembangkan multimedia interaktif pengembang juga mengembangkan bahan penyerta. Dalam bahan penyerta terdapat identifikasi media, petunjuk penggunaan, petunjuk pemanfaatan, petunjuk perawatan, dan lain sebagainya. Berikut bahan penyerta yang dikembangkan:



Gambar 8. Tampilan Cover Bahan Penyerta

Pada tahap ini setelah mengembangkan multimedia interaktif pengembang juga melakukan uji validasi kepada beberapa ahli agar menghasilkan media yang layak serta sesuai dengan tujuan, dapat digunakan dan dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh peserta didik dalam pembelajaran. Adapun validasi

tersebut meliputi validasi materi, media, dan RPP. Dengan melakukan kegiatan validasi ini dapat dijadikan oleh pengembang sebagai acuan dalam merevisi produk. Berikut data yang diperoleh saat melakukan validasi:

a) Ahli Materi

Pada validasi materi ini terdapat 1 orang ahli materi. Adapun kualifikasi untuk seorang ahli materi sebagai berikut:

1. Pendidikan minimal S-1 jurusan Pendidikan Kimia atau Kimia
2. Seorang pendidik Mata Pelajaran Kimia pada jenjang SMA peminatan IPA

Berikut ini hasil validasi materi kepada ahli materi yang dilaksanakan pada hari Kamis 7 Oktober 2021 di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong

$$P = \frac{97}{100} \times 100\% = 97\%$$

Berdasarkan dari hasil uji validasi materi dan analisis hasil uji validasi materi yang telah dilakukan, materi yang terdapat pada media yang dikembangkan mendapatkan persentase penilaian sebesar 97%. Maka dapat disimpulkan Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur untuk Peserta Didik Kelas X-IPA yang terdapat pada Multimedia Interaktif masuk dalam kategori “Sangat Baik”.

b) Ahli Media

Pada validasi media ini terdapat 1 orang ahli media. Adapun kualifikasi untuk seorang ahli media sebagai berikut:

1. Pendidikan minimal S-2 jurusan yang berkaitan dengan media pembelajaran
2. Seorang Dosen Teknologi Pendidikan

Berikut ini hasil validasi media kepada ahli media yang dilaksanakan pada hari Kamis 11 November 2021:

$$P = \frac{96}{100} \times 100\% = 96\%$$

Berdasarkan hasil uji validasi media dan analisis hasil uji validasi media, multimedia interaktif tersebut layak digunakan dengan persentase penilaian sebesar 96% masuk dalam kategori “Sangat Baik”.

c) Ahli Desain Pembelajaran (RPP)

Pada validasi Desain Pembelajaran (RPP) ini terdapat 1 orang ahli desain pembelajaran. Adapun kualifikasi untuk seorang ahli desain pembelajaran sebagai berikut:

1. Pendidikan minimal S-2 jurusan yang berkaitan dengan media pembelajaran
2. Seorang Dosen Teknologi Pendidikan

Berikut ini hasil validasi RPP kepada ahli desain pembelajaran yang dilaksanakan pada hari Kamis 11 November 2021:

$$P = \frac{145}{170} \times 100\% = 85\%$$

Berdasarkan hasil uji validasi RPP dan analisis hasil uji validasi RPP, RPP bermedia yang dikembangkan layak digunakan dengan mendapatkan persentase penilaian sebesar 85% masuk dalam kategori “Sangat Baik”.

d) Ahli Bahan Penyerta

Pada validasi Desain Pembelajaran (RPP) ini terdapat 1 orang ahli desain pembelajaran. Adapun kualifikasi untuk seorang ahli desain pembelajaran sebagai berikut:

1. Pendidikan minimal S-2 jurusan yang berkaitan dengan media pembelajaran
2. Seorang Dosen Teknologi Pendidikan

Berikut ini hasil validasi bahan penyerta kepada ahli bahan penyerta yang dilaksanakan pada hari Kamis 11 November 2021:

$$P = \frac{90}{100} \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan hasil uji validasi dan analisis hasil uji validasi bahan penyerta, bahan penyerta yang dikembangkan mendapatkan persentase penilaian sebesar 90% masuk dalam kategori “Sangat Baik”.

e) Uji Coba Kelayakan Media oleh Peserta Didik

Pada penelitian ini setelah melakukan validasi kelayakan media kepada para ahli, pengembang juga melakukan uji coba kelayakan media kepada peserta didik sebanyak 12 anak. Terdapat 2 jenis uji coba

yaitu: uji coba perorangan dan kelompok kecil.

1. Uji Coba Perseorangan

Dalam uji coba ini, terdapat 3 anak dengan kemampuan yang berbeda-beda yang dilakukan pada 22 November 2021. Berikut ini tabel hasil uji coba:

No.	Subjek	Hasil	Kategori
1.	Subjek 1	96%	SB
2.	Subjek 2	86%	SB
3.	Subjek 3	88%	SB

Tabel 2. Hasil Uji Coba Perseorangan

Berdasarkan hasil uji coba perseorangan dapat ditarik kesimpulan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan ini layak digunakan masuk dalam kategori “Sangat Baik”.

2. Uji Coba Kelompok Kecil

Pada uji coba kelompok kecil ini terdapat 9 anak yang berasal dari kelas yang sama yaitu X IPA 1. Uji coba ini dilaksanakan pada hari Senin, 22 November 2021. Berikut hasil uji coba kelompok kecil:

$$P = \frac{91}{100} \times 100\% = 91\%$$

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil dapat ditarik kesimpulan bahwa Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong dikategorikan “Sangat Baik”.

4. Implementation

Pada tahap ini merupakan tahapan prosedur dalam mengimplementasikan media yang telah dikembangkan pada proses pembelajaran. Adapun tahapannya meliputi, mempersiapkan pendidik serta memberikan instruksi mengenai penggunaan media, memberikan bahan penyerta kepada guru dan peserta didik, mempersiapkan peserta didik

serta memberi instruksi cara penggunaan dan alat apa saja yang dibutuhkan.

5. *Evaluation*

Tahap evaluasi ini merupakan tahap terakhir pada pengembangan model ADDIE. Tahap evaluasi ini dilakukan apabila terdapat revisi dari para ahli atau validator dengan tujuan untuk mendapatkan media yang layak digunakan. Data yang didapatkan dari instrument penelitian merupakan data yang menentukan keberhasilan dari media yang dikembangkan oleh pengembang. Adapun hasil dari evaluasi media sebagai berikut:

a. Revisi Materi

Berdasarkan hasil validasi materi kepada ahli materi mendapatkan catatan revisi pada bagian kompetensi dasar, keruntutan materi belum kurang, dan juga keruntutan latihan soal juga masih kurang. Untuk yang lainnya sudah baik.

b. Revisi Media

Berdasarkan hasil validasi media kepada ahli media mendapat catatan untuk sedikit melakukan revisi pada kapasitas ukuran aplikasi. Sebelum direvisi aplikasi berukuran 112 mb dan setelah direvisi menjadi 61 mb.

c. Revisi RPP

Berdasarkan hasil validasi RPP kepada ahli desain pembelajaran mendapatkan catatan revisi pada bagian komponen penilaian yang hanya terdapat latihan soal saja.

d. Revisi Bahan Penyerta

Berdasarkan hasil validasi bahan penyerta kepada ahli bahan penyerta mendapatkan catatan untuk menambahkan RPP dalam bahan penyerta.

Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengukur kelayakan produk yang dikembangkan oleh pengembang yaitu Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* Materi Pokok Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Mata Pelajaran Kimia untuk Siswa Kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong. Dalam mengembangkan multimedia interaktif, pengembang berpedoman pada beberapa teori yang berkaitan dengan media dan multimedia interaktif.

Dalam pengembangan media ini pengembang memilih mata pelajaran kimia sebagai bahan atau objek untuk dikembangkan ke dalam multimedia interaktif. Kimia ialah salah satu bidang studi yang mengandung dimensi pengetahuan terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, serta prosedural. Pada kompetensi dasar yang terdapat pada materi struktur atom dan sistem periodik unsur ini mengandung dua jenis pengetahuan yakni faktual dan konseptual. Menurut Anderson & Krathwohl (2010: 68) menyatakan pengetahuan faktual mempunyai tingkat keabstrakan yang relatif rendah seperti pengetahuan terminologi dan pengetahuan detail serta unsur mengenai suatu kejadian, kedetailan, serta unsur-unsur. Sedangkan menurut Anderson & Krathwohl (2010: 72) menyatakan bahwa pengetahuan konseptual ialah pengetahuan mengenai pengklasifikasian serta memiliki keabstrakan lebih tinggi daripada faktual. Dengan berdasarkan teori mengenai kedua jenis pengetahuan tersebut pengembang ingin menciptakan sebuah media untuk membantu memudahkan peserta didik dalam mengetahui (C1), memahami (C2), mengaitkan (C3), dan juga menyimpulkan (C4) mengenai materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

Menurut Ramli (2012: 1) media merupakan segala sesuatu yang pada intinya dapat mengantarkan atau menyalurkan baik sebuah pesan maupun informasi dari pengirim ke penerima sehingga dapat menimbulkan proses belajar yang optimal karena adanya rangsangan pola pikir, perasaan, perhatian dan minat peserta didik. Sedangkan multimedia interaktif menurut Surjono (2017: 41) ialah suatu kombinasi dari banyak jenis media seperti teks, gambar, grafik, audio, video, animasi, maupun simulasi yang saling terpatu dan bersinergis sehingga menghasilkan suatu program yang dapat membantu proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam mengembangkan suatu media khususnya multimedia interaktif harus memenuhi beberapa kriteria. Menurut Munir (2013: 92-93) terdapat enam kriteria untuk menilai multimedia interaktif yakni: (1) kemudahan tombol navigasi, (2) aspek kognisi dengan menyajikan pengetahuan yang jelas, (3) isi dan program dalam multimedia interaktif, (4) integrasi media yang terdiri dari pengetahuan dan keterampilan, (5) artistik dan estetika, serta (6) fungsi keseluruhan media yang sejalan dengan

tujuan pembelajaran. Kriteria lainnya dikemukakan oleh Wahono (2003) yakni, aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran serta aspek komunikasi visual. Kriteria-kriteria tersebut menjadi pedoman dalam menyusun sebuah instrumen berupa angket yang diberikan pada subjek penelitian.

Pada penelitian ini juga mengembangkan RPP untuk materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. Suprati (2017: 5) menyatakan bahwa kualitas RPP yang baik dan lengkap mengandung beberapa indikator seperti: identitas mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, sintaks pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar. Selain materi, media, dan RPP pengembang juga mengembangkan bahan penyerta yang berisikan tata cara penggunaan, pemanfaatan, serta perawatan media tersebut. Adapun kriteria bahan penyerta yang baik menurut Lestari (2013: 462) menyatakan bahwa suatu bahan penyerta mampu menyediakan judul pogram, tema program, sub-tema program, indikator, materi pokok, alat dan perlengkapan yang dibutuhkan, dan tata cara penggunaan.

Multimedia interaktif yang dikembangkan dengan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah dipaparkan. Kemudian media yang dikembangkan diuji kelayakannya kepada para ahli. Uji kelayakan tersebut menggunakan instrumen berupa angket tertutup yang terdapat pernyataan-pernyataan mengenai materi, media, RPP, dan bahan penyerta. Adapun hasil uji kelayakan sebagai berikut:

No.	Validator	Hasil
1.	Ahli materi	97%
2.	Ahli media	96%
3.	Ahli RPP	85%
4.	Ahli bahan penyerta	90%

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan

Berdasarkan hasil uji kelayakan yang telah dilakukan kepada para ahli dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong ini layak untuk digunakan dengan kategori “Sangat Baik”.

PENUTUP

Simpulan

Hasil dari penelitian jenis pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Aplikasi *Smartphone* Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Kemala Bhayangkari 3 Porong” dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran kimia kelas X IPA pada semester ganjil. Hal tersebut dapat ditarik kesimpulan berdasarkan hasil validasi kelayakan pada para ahli dan peserta didik. Setelah melakukan validasi pada ahli materi mendapatkan persentase penilaian kelayakan materi sebesar 97%. Validasi pada ahli media mendapatkan persentase penilaian kelayakan media sebesar 96%. Validasi pada ahli desain pembelajaran mendapatkan penilaian kelayakan RPP sebesar 85%. Validasi pada ahli bahan penyerta mendapatkan penilaian kelayakan bahan penyerta sebesar 90%. Dan uji kelayakan pada peserta didik mendapatkan persentase sebesar 95%. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan mendapatkan hasil rata-rata kevalidan kelayakan media dapat dikategorikan sangat baik dengan rentang nilai 81%-100%.

Saran

Berdasarkan simpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Penggunaan media didampingi oleh guru supaya dapat digunakan dan dimanfaatkan secara maksimal pada proses pembelajaran.
2. Media yang telah dikembangkan ini dapat digunakan pada sekolah atau instansi lain namun tetap memperhatikan identifikasi, analisis kebutuhan, serta analisis kondisi lingkungan belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Latip. (2020). Peran Literasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pada Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 1(1), 11-20. <https://doi.org/10.51878/edutech.v1i1.176>

- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Amalia, Siti. (2018). *Analisis Kesesuaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Guru Bahasa Indonesia Pada Materi Teks Eksposisi Kelas X SMA Negeri Se- Aceh Besar*.
- Amirullah, G., & Susilo, S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Konsep Monera Berbasis Smartphone Android. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(1), 38. <https://doi.org/10.30738/wa.v2i1.2555>
- Anderson, L. W., & Krathwohl (Penerjemah: Prihantoro, A.). (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Armansyah, F., Sulton, S., & Sulthoni, S. (2019). Multimedia Interaktif Sebagai Media Visualisasi Dasar-Dasar Animasi. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(3), 224–229. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p224>
- Branch. R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Budiaji, W. (2015). Skala Pengukuran Skala Likert (The Measurement Scale in Likert Scale). *E-Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(2), 127–133. <http://umbidharma.org/jipp>
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (2012). Instructional Media and Technology for Learning. *International Journal of Distributed and Parallel Systems*. <https://doi.org/10.1016/J.ARABJC.2011.11.008>
- Khotimah, K. (2020, December). *Exploring Online Learning Experiences During the Covid-19 Pandemic*. In International Joint Conference on Arts and Humanities (IJCAH 2020) (pp. 68-72). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201201.012>
- Khotimah, K. (2020). Panduan Desain Grafis: Konsep Desain Grafis dalam Pembuatan Media Komunikasi Visual. Jember: Cerdas Ulet Kreatif
- Lestari, S. (2019). Pengembangan Bahan Penyerta Televisi/Video Tutorial Parenting Autisme Dengan Metode Aba Intermediate Supplement Material Development of Autism Tutorial Video Parenting Through Aba Intermediate Method. *Jurnal Teknodik*, 111–127. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v17i4.583>
- Munir, Thorn. (2013). *Multimedia dan Konsep Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Ngafifi, M. (2014). Kemajuan teknologi dan pola hidup manusia dalam perspektif sosial budaya. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 2(1).
- Nurchahyo, Rudi & Mulyati. (2019). *Desain Media Interaktif*. PT. Kuantum Buku Sejahtera
- Pisani, E., & Bayne, K. (n.d.). *TAKSONOMI BLOOM-REVISI*.
- Ramli, Muhammad. (2012). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: IAIN Antasari Press
- Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Suprpti, E. (2017). Supervisi Individual Dengan Pendekatan Kolaboratif Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Guru Dalam Menyusun Rpp. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 18(2), 1–9.
- Surjono, Herman. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif: Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Trinawindu, I. B. T., Dewi, A. K., & Narulita, E. T. (2016). Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Multimedia. In *Prabangkara* (Vol. 19, Issue 23, pp. 35–42). <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/230/245>.