

Animasi Interaktif Pengenalan Alat – Alat Praktikum Untuk Siswa Kelas X Kimia Analis Pada SMKN 5 Kota Bekasi

Maryam Lathifah¹, Rita Wahyuni Arifin^{2,*}

¹ Sistem Informasi; STMIK Bina Insani; Jl. Siliwangi No.6 Rawa Panjang Bekasi Timur 17114 Indonesia, Telp. (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax. (021) 824 009 24; e-mail: mlathifah14@gmail.com

² Manajemen Informatika; STMIK Bina Insani; Jl. Siliwangi No.6 Rawa Panjang Bekasi Timur 17114 Indonesia, Telp. (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax. (021) 824 009 24; e-mail: ritawa82@gmail.com

* Korespondensi: e-mail: ritawa82@gmail.com

Diterima: 30 April 2019; Review: 7 Mei 2019; Disetujui: 15 Mei 2019

Cara sitasi: Lathifah M, Arifin RW. 2019. Animasi Interaktif Pengenalan Alat – Alat Praktikum Untuk Siswa Kelas X Kimia Analis Pada SMKN 5 Kota Bekasi. Information System For Educators and Professionals. 3 (2): 189 – 200.

Abstrak: Dalam pelaksanaan pembelajaran kimia dasar sub bab pengenalan alat–alat praktikum untuk siswa kelas X Kimia Analis pada SMKN 5 Kota Bekasi masih dilakukan secara manual. Guru memberikan perintah kepada siswanya untuk mencari alat–alat praktikum yang di dapat dari website dan menyalin hasil pencarian tersebut ke dalam buku tulis. Dari masalah tersebut diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat memperkenalkan alat–alat praktikum kepada siswa kelas X Kimia Analis. Penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan enam tahapan yaitu: Konsep (*Concept*), Perancangan (*Design*), Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*), dan Distribusi (*Distribution*). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pengenalan alat–alat praktikum kimia dasar yang dilengkapi dengan *game* dan *quiz* untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengenali alat–alat praktikum.

Kata kunci: Alat - Alat Praktikum Kimia, Media Pembelajaran Interaktif, Multimedia, *Multimedia Development Life Cycle*.

Abstract: In the implementation of Chemistry teaching basic sub-Chapter Introduction Tool-Practical tools for students in grade X Chemistry analyst at SMKN 5 Bekasi city is still done manually. Teachers give orders to their students to look for practical tools that are available from the website and copy the search results into a notebook. From the problem is a learning media that can introduce practical tools to students grade X chemistry analyst. This research uses *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) method with six stages: concept (concept), Design, material collection (*Material Collecting*), manufacture (*Assembly*), testing, and distribution (*Distribution*). The result of this research is an application of tools introduction – A basic chemistry laboratory equipped with games and quiz to improve the students ' ability to recognize practical tools.

Keywords: Chemical Practicum Tools, Interactive Learning Media, *Multimedia Development Life Cycle*.

1. Pendahuluan

Laboratorium adalah suatu tempat yang digunakan untuk melakukan kegiatan pengujian salah satunya Laboratorium kimia yang merupakan salah satu jenis laboratorium yang dianggap cukup berbahaya dalam rangka pelaksanaan pendidikan. Peralatan laboratorium terdiri dari peralatan mesin, perkakas, perlengkapan, dan alat-alat kerja lain yang secara khusus dipergunakan untuk pengujian produksi dalam skala terbatas [Raharjo, 2017]. Sebelum memulai melakukan kegiatan praktikum di laboratorium, kita sebagai praktikan harus mengenal alat-alat praktikum dan semua fungsi peralatan dasar yang biasa digunakan dalam laboratorium kimia. Jika siswa tidak memiliki minat untuk mempelajari alat – alat praktikum, maka hasil pada saat praktikum tidak akan memuaskan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran kimia dasar sub bab pengenalan alat – alat praktikum untuk siswa kelas X Kimia Analis pada SMKN 5 Kota Bekasi masih dilakukan secara manual. Guru memberikan perintah kepada siswanya untuk mencari alat – alat praktikum yang di dapat dari website dan menyalin hasil pencarian tersebut ke dalam buku tulis.

Untuk menghindari kecelakaan dan gagalnya percobaan dalam kegiatan praktikum maka perlu adanya pemahaman dan pengenalan terhadap alat-alat praktikum yang digunakan, sehingga memudahkan dalam proses kegiatan. Alat-alat praktikum biasanya dapat rusak atau bahkan berbahaya jika tidak sesuai dengan prosedur pemakaian. Maka dari itu perlu adanya pemahaman terhadap alat dan fungsi kerja dari alat tersebut sebelum mulai melakukan praktikum dilaboratorium. Proses pembelajaran dikelas diperlukan kemampuan guru dalam menguasai materi dan metode pembelajaran yang tepat sehingga tidak menimbulkan kebosanan dan kejenuhan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Untuk itu diperlukan perangkat pembelajaran menggunakan media interaktif [Retnoningsih, 2016]. Media pembelajaran yang bersifat konvensional memiliki keterbatasan karena disampaikan dengan cara monoton sehingga minat siswa dalam belajar kurang, maka perlu adanya media pembelajaran baru. Media pembelajaran adalah sarana untuk memberi perangsang bagi belajar supaya proses belajar terjadi [Oka, 2017].

Dalam jurnal ini penulis menggunakan beberapa referensi dari penulis lain yaitu Ngurah Mahendra, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil pengetahuan mahasiswa program studi pendidikan IPA terhadap alat laboratorium dan fungsinya pada mata kuliah praktikum kimia dasar. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan di STKIP Citra Bakti, Kabupaten Ngada, NTT. Jumlah subjek penelitian adalah 12 orang mahasiswa program studi pendidikan IPA. Pengumpulan data profil pengetahuan mahasiswa terhadap fungsi alat laboratorium kimia dasar dilakukan dengan cara tes dan pemberian angket. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengacu pada skala teoretik. Dari hasil penelitian diperoleh data yaitu tingkat pemahaman mahasiswa terhadap jenis dan fungsi alat laboratorium kimia dasar sebesar 49% atau berada pada kategori “kurang” [Dinatha, 2017].

Penulis lain yaitu Mustika dkk mengenai media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting pada proses perkuliahan. STMIK PalComTech pada materi Metodologi Manajemen Proyek masih menggunakan modul dari worksheet, dosen menggunakan metode ceramah dalam menjelaskan materi metodologi manajemen proyek. Metode ceramah masih memiliki kelemahan sehingga diperlukan pengembangan media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan enam tahapan yaitu: konsep (Concept), perancangan (Desain), pengumpulan bahan (Material Collecting), pembuatan (Assembly), pengujian (Testing), dan distribusi (Distribution). Tujuan penelitian yaitu membuat media pembelajaran interaktif mata kuliah manajemen proyek sub materi metodologi Manajemen Proyek yang berisikan tentang tahapan inisiasi, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan penutupan, serta dokumen - dokumen yang diperlukan dalam pembangunan proyek IT. Manfaat yang diharapkan adalah media pembelajaran ini dapat menjadi alat bantu dalam proses perkuliahan manajemen proyek yang ada di STMIK Palcomtech. Aplikasi sudah diuji melalui blackbox testing, dengan hasil pengujian semua indikator dinyatakan baik [Mustika et al., 2018].

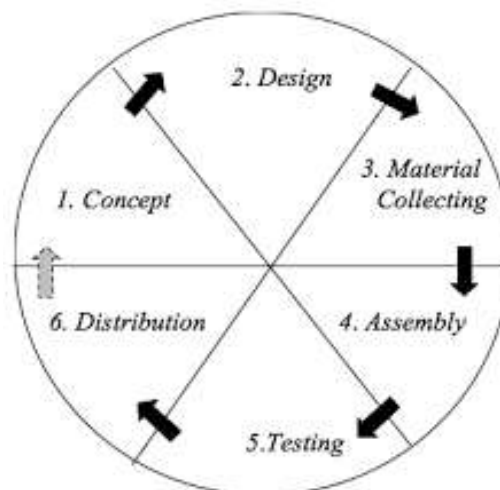
Dari masalah tersebut diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat memperkenalkan alat – alat praktikum kimia yang dapat membantu siswa kelas X Kimia Analis untuk mempelajari sub bab pengenalan alat – alat praktikum kimia. Salah satunya adalah dengan aplikasi media pembelajaran multimedia interaktif. Karena melalui pembelajaran media interaktif akan digambarkan dengan jelas dalam bentuk teknologi komputer dengan berbagai animasi gambar yang lebih menarik sehingga siswa dapat mempelajari alat – alat praktikum tersebut.

Multimedia dapat menyampaikan informasi menjadi lebih menarik dari pada informasi konvensional. Berupa teks dengan menampilkan animasi, baik audio maupun visual. Dalam hal ini pengetahuan akan informasi mengenai alat dan fungsinya kita juga harus mengetahui cara kerja dan sistematika penggunaan alat - alat tersebut secara tepat dan akurat, sebab saat mengerti dan memahami langkah-langkah penggunaan alat akan membuat siswa mengetahui cara mengatasi kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi pada alat saat kita melakukan percobaan dilaboratorium.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain **1) Observasi**, metode yang dilakukan penulis dengan cara mendatangi langsung tempat riset yang ingin diteliti oleh penulis. Penulis melakukan pengamatan langsung ke SMKN 5 Kota Bekasi dengan beberapa acuan yaitu menganalisa beberapa dokumen yang terkait dengan kurikulum ilmu kimia dasar pada kelas X kimia analisis. **2) Wawancara**, metode yang dilakukan penulis dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada narasumber. Penulis melakukan tanya jawab dengan guru terkait dan beberapa orang narasumber lainnya di tempat atau lokasi dimana objek penelitian dilakukan. **3) Studi Pustaka**, metode yang digunakan penulis sebagai pendukung dan referensi. Buku yang berhubungan dengan penelitian dan penulisan.

Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu concept (pengonsepan), design (perancangan), material collecting (pengumpulan bahan), assembly (pembuatan), testing (pengujian), dan distribution (pendistribusian). Menurut Luther dalam Binanto, keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap - tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap concept memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan [Mustika et al., 2018].



Sumber: Mustika (2018)

Gambar 1. Desain Pengembangan

Concept (Pengonsepan) tahap ini dilakukan dengan melakukan observasi dan studi pustaka. Observasi dilakukan pada 23 November 2018 di SMKN 5 Kota Bekasi. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran kimia dasar, dan mengetahui siapa pengguna program (identifikasi audiens). **Design** (Perancangan) pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, pembuatan *flowchart*, pembuatan *storyboard* dan kebutuhan material/bahan untuk program. Perangkat lunak yang digunakan untuk merancang *interface* adalah *Start (Unified Modeling Language)*. **Material Collecting** (Pengumpulan Bahan) tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan - bahan tersebut antara lain foto mengenai alat - alat praktikum, video, audio, dan lain - lain. **Assembly** (Pembuatan) tahap ini adalah tahap pembuatan aplikasi menggunakan software pendukung yaitu *Adobe Flash Cs6*. **Testing** (Pengujian) tahap pengujian ini menggunakan pengujian alpha (*alpha test*) terdiri dari pengujian *black box* dan *white box*. Tujuan dari metode (*alpha test*) untuk menemukan kesalahan fungsi

pada program. **Distribution** (Pendistribusian) tahap dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan seperti hardisk dan CD yang sebelumnya sudah dijadikan *file autoplay*.

3. Hasil dan Pembahasan

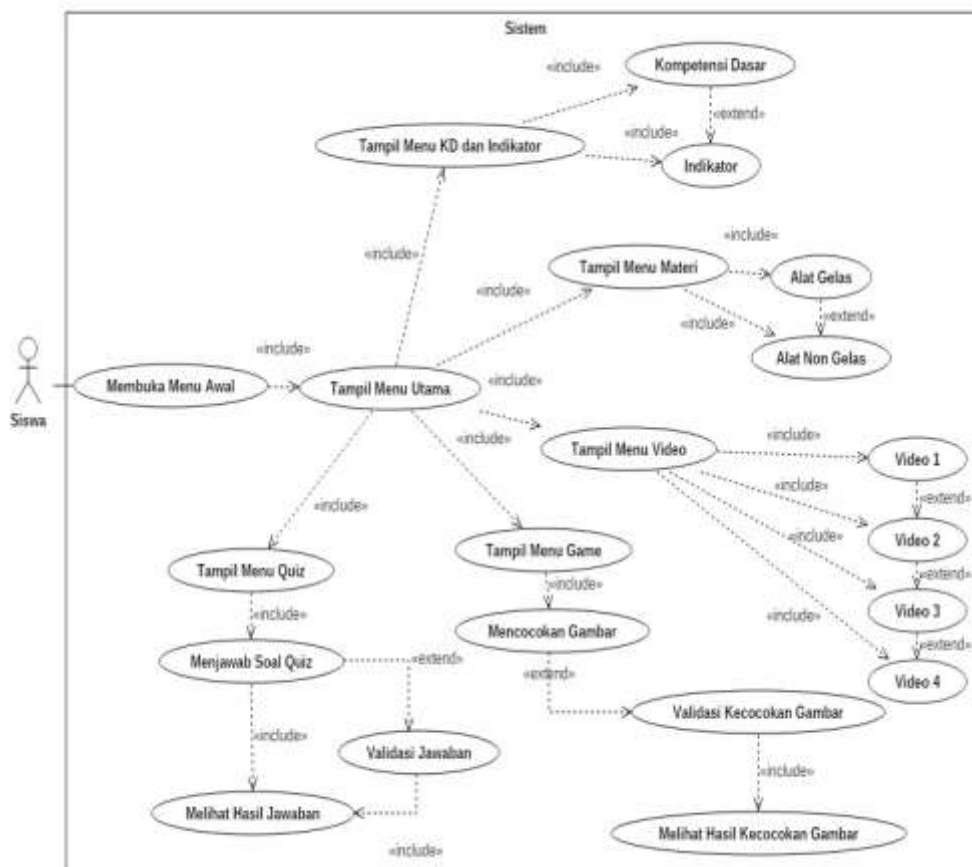
Analisa Kebutuhan

Dalam Proses ini hanya menjelaskan prosedur tentang pelaksanaan pembelajaran kimia dasar di sekolah SMKN 5 Kota Bekasi untuk kelas X kimia analis, pelajaran ini lebih banyak menjelaskan tentang pengenalan alat – alat praktikum. Dalam bentuk evaluasi belajar siswa, seperti saat melakukan praktikum, siswa diharuskan mengingat alat – alat praktikum yang ada dibuku dalam bentuk teks, jika siswa tidak memiliki minat membaca yang kuat maka dalam melaksanakan praktikum tidak akan memuaskan. Pada proses ini, guru menyampaikan materi sesuai kompetensi dasar dan indikator yang telah ditetapkan pada silabus pembelajaran. Buku materi digunakan sebagai media penyampaianya, dan siswa mencari alat – alat praktikum yang di dapat dari website dan menyalin hasil pencarian tersebut kedalam buku tulis. Setelah proses penyampaian materi, evaluasi hasil pembelajaran dilakukan dengan memberikan soal, baik dalam bentuk pilihan ganda maupun isian tertulis. Soal diberikan ketika materi sampai pada akhir penyampaian (akhir bab). Guru dapat menyampaikan kembali materi yang belum dipahami siswa sebagai bentuk evaluasi. Hal ini dapat diukur dan dilihat dari persentase nilai akhir yang di dapat oleh siswa pada soal yang telah diberikan.

Desain

Usecase Diagram

Usecase Diagram adalah menggambarkan tentang cara user berkomunikasi dengan sistem yang berjalan dan berfungsi untuk mengetahui fungsi-fungsi yang ada didalam sistem, berikut gambar 2 adalah proses usulan dengan *Usecase Diagram*:



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 2. Usecase Diagram Animasi Interaktif

Scenario Usecase Diagram Menu Awal

Scenario Usecase Diagram Menu Awal menggambarkan proses dimana pengguna baru membuka dan menjalankan aplikasi, yang mengarah langsung untuk masuk ke menu utama. Menu awal sendiri adalah halaman pertama yang tampil sebelum user/pengguna memulai dan masuk ke menu utama aplikasi dimana terdapat menu-menu yang akan dipilih oleh pengguna. Berikut adalah *scenario Usecase Diagram* halaman utama adalah sebagai berikut.

Tabel 1. *Scenario Usecase Diagram* Menu Utama






Nama Usecase Diagram	Menu Awal
Aktor	Siswa
Deskripsi	Proses dimulai ketika siswa membuka aplikasi
Pre-condition	Aktor telah menjalankan program
	Aktor Sistem
Skenario Normal	1. Membuka Apikasi 2. Menampilkan Menu Awal 3. Mengklik <i>button</i> Play 4. Masuk Menu Utama
Post-condition	Aktor kembali membuka aplikasi


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Storyboard

Storyboard adalah diagram alur cerita bahan ajar multimedia yang akan dibuat, berikut ini adalah penjelasan halaman demi halaman yang dirancang oleh penulis dalam animasi interaktif pengenalan alat-alat praktikum.

Tabel 2. *Storyboard* Aplikasi Interaktif Pengenalan Alat Praktikum

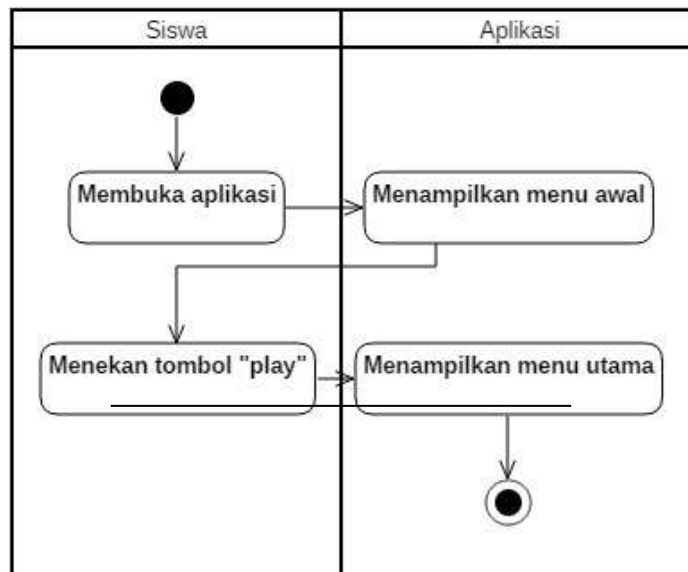
No.	Tampilan	Isi
1.		Berisi judul yang menunjukkan aplikasi apa yang sedang dibuka dengan tampilan pembuka/ intro, dan terdapat tombol play untuk masuk ke menu utama.
2.		Terdiri dari dua pendasaran materi, yaitu berdasarkan kompetensi dasar dan indikatornya.
3.		Menu Materi berisikan dua materi pokok, isi materi diukur dari kompetensi dasar dan indikatornya yang tertuang dalam Silabus Pembelajaran.
4.		Menu Quiz yang pertama berisikan soal-soal yang dijawab secara tertulis, di dalam quiz ini terdapat gambar dan teks sebagai medianya. Siswa harus terus menjawab benar untuk dapat lanjut ke soal berikutnya.
5.		Menu Video berisikan Video mengenai cara pemakaian dan cara membaca pada alat ukur

No.	Tampilan	Isi
6.	<p>Game</p> 	<p>Menu <i>Game</i> berisikan permainan mencocokkan gambar. Dimana siswa harus menulis pada kolom penulisan yang sudah tersedia dan mencocokkan gambar tersebut.</p>

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Activity Diagram Menu Awal

Activity Diagram Menu Awal adalah menggambarkan aktifitas menu awal dalam sebuah sistem, berikut adalah *activity diagram* menu awal yang melibatkan siswa dan sistem dimana penulis membuka aplikasi kemudian sistem menampilkan respon dengan menampilkan menu awal.

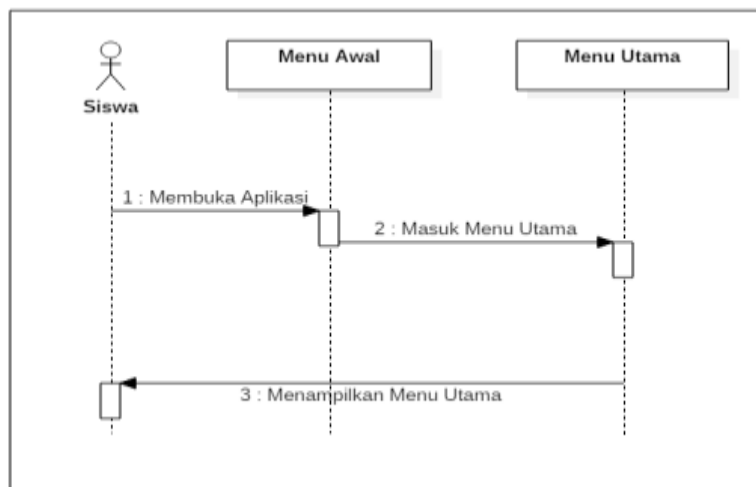


Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 3. Activity Diagram Menu Awal

Sequence Diagram

Pada tahap ini penulis membuat bentuk *sequence diagram* menu awal, gambar 4 berikut adalah bentuk *Sequence Diagram* Menu Awal.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 4. Sequence Diagram Menu Awal

Implementasi Program

Pada tahap ini aplikasi yang telah dibuat diimplementasikan agar mempunyai dampak dan tujuan sesuai yang diinginkan, aplikasi dijalankan dalam format .swf dengan bahasa pemrograman *ActionScript 3.0*. Gambar dan audio di unduh dan disempurnakan dengan software pendukung yang digunakan. Tampilan tampilan Berikut adalah gambaran dari hasil implementasi program yang dilakukan.

Tampilan Halaman Awal

Halaman judul adalah halaman yang pertama kali muncul ketika kita membuka aplikasi, halaman ini berisi judul dan gambaran awal mengenai aplikasi animasi interaksi.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 5. Tampilan Halaman Awal

Tampilan Menu Utama

Halaman menu utama adalah halaman utama yang di dalamnya terdapat lima sub menu. Kita bisa memilih tiap menu dengan mengklik tombol pada masing-masing menu.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Halaman Kompetensi Dasar dan Indikator

Pada halaman ini memuat dasar-dasar penetapan materi pada aplikasi. KD dan Indikator yang tertulis dalam halaman ini merujuk pada Silabus Pembelajaran SMKN 5 Kota Bekasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 7. Tampilan Menu *Kompetensi Dasar dan Indikator*

Halaman Materi Alat Non Gelas

Halaman ini diisi oleh materi-materi mengenai pengenalan alat – alat praktikum kimia yang berbahan dasar non gelas. Mayoritas materi diambil dari buku materi pelajaran kimia dasar kelas X SMKN 5 Kota Bekasi. Isi dari halaman materi alat non gelas terdiri dari beberapa halaman.

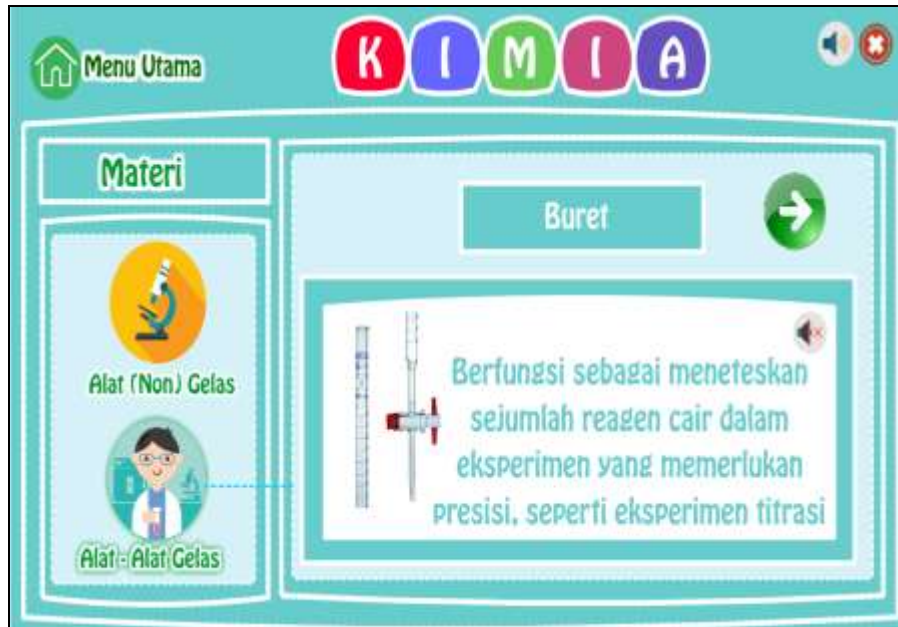


Sumber: Hasil Penelitian (2019).

Gambar 8. Tampilan Menu *Materi Alat Non Gelas*

Halaman Materi Alat Gelas

Halaman ini diisi oleh materi-materi mengenai pengenalan alat – alat praktikum kimia yang berbahan dasar gelas. Mayoritas materi diambil dari buku materi pelajaran kimia dasar kelas X SMKN 5 Kota Bekasi. Isi dari halaman materi alat gelas terdiri dari beberapa halaman sebagai berikut.

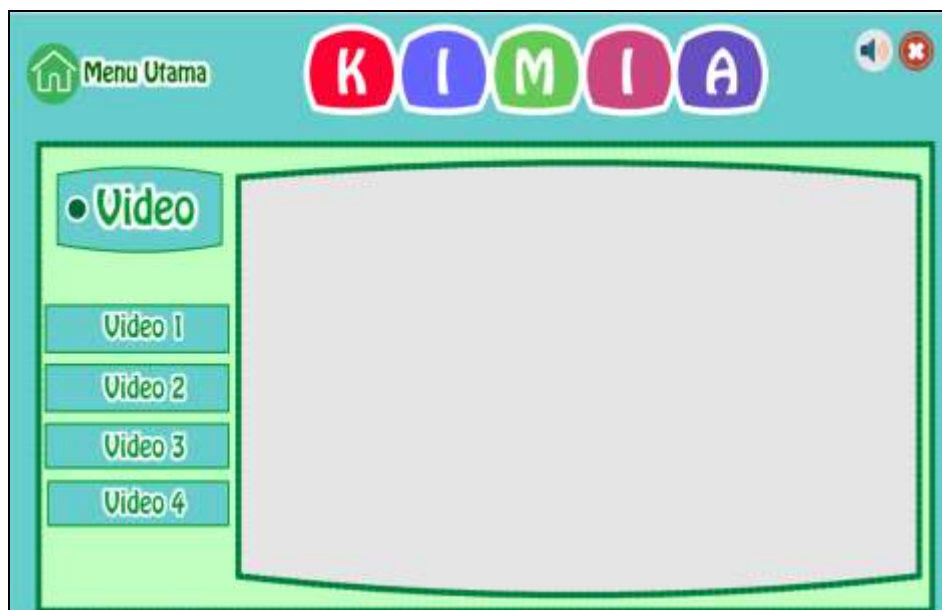


Sumber: Hasil Penelitian (2019).

Gambar 9. Tampilan Menu Materi Alat Gelas

Halaman Isi Video

Halaman ini adalah halaman dimana kita mengerjakan quiz, isi halaman terdiri dari gambar, audio, dan teks. Quiz akan lanjut ke soal berikutnya jika jawaban benar, dan akan tetap berada di soal yang sama selama jawaban kita salah.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 10. Tampilan Isi Video

Halaman Menu Game

Pada halaman menu game berisi permainan yang dirancang oleh penulis dalam mengasah pemahaman siswa mengenai alat-alat praktikum pada permainan berisi gambar dan teks yang disesuaikan, siswa menebak gambar dengan menyebutkan nama alat tersebut pada objek yang disediakan lalu menekan tombol ok untuk melihat jawabannya.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 11. *Tampilan Isi Game*

Pengujian Sistem

Pengujian Program merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang akan diuji, dengan menggunakan metode *blackbox* dan *whitebox* sistem akan menjadi lebih baik dan temuan kesalahan dapat diminimalisir. Berikut adalah proses pengujian program yang telah dilakukan.

Pengujian Blackbox dilakukan pada dua perangkat berbeda, yaitu PC/Laptop. Pengujian menu video dilakukan untuk melihat fungsi pada tombol-tombol pada halaman tersebut, dan hasil yang diharapkan. Halaman ini diisi oleh video - video mengenai pengenalan alat praktikum.

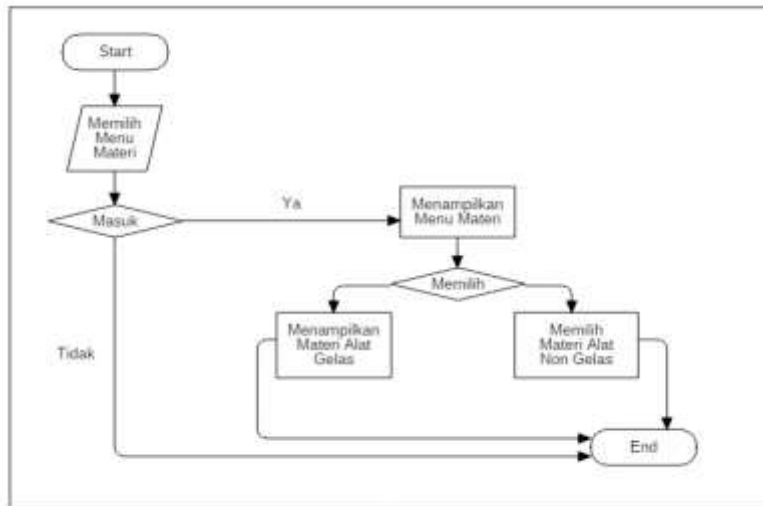
Tabel 3. Pengujian Blackbox Menu Video

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Masuk ke dalam video 1	Pengguna menekan tombol video 1	Muncul halaman tayangan video 1	Sesuai Harapan
2	Masuk ke dalam video 2	Pengguna menekan tombol video 2	Muncul halaman tayangan video 2	Sesuai Harapan
3	Masuk ke dalam video 3	Pengguna menekan tombol video 3	Muncul halaman tayangan video 3	Sesuai Harapan
4	Masuk ke dalam video 4	Pengguna menekan tombol video 4	Muncul halaman soal berikutnya	Sesuai Harapan

Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Pengujian WhiteBox

Pengujian whitebox berfokus pada struktur kontrol program, untuk memastikan bahwa semua *statement* pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan bahwa semua kondisi logis telah diuji perlu dilakukan *test case*, pengujian *whitebox* merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 12. Flowchart Menu Materi

Pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program (Kompleksitas Siklomatis) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan:

$$V(G) = E - N + 2 \dots\dots\dots (1)$$

E = Jumlah edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N = Jumlah simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran

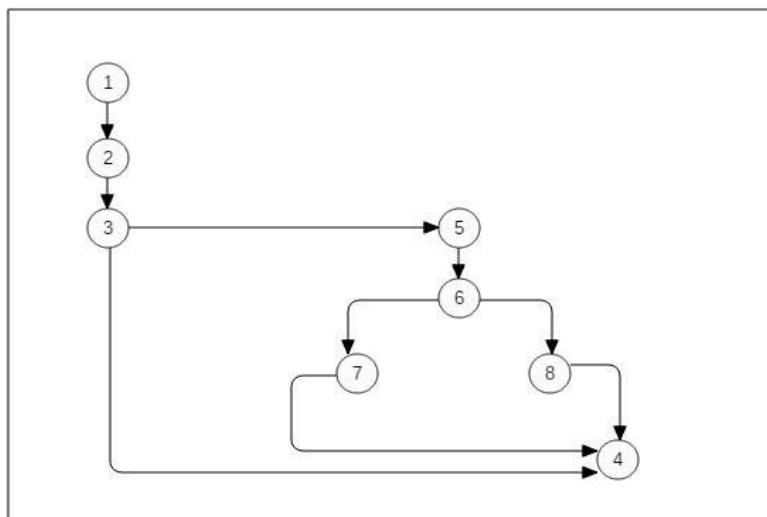
Sehingga kompleksitas siklomatisnya

$$V(G) = 9 - 8 + 2 = 3$$

Alur set yang dihasilkan dari jalur independent secara linier adalah jalur sebagai berikut:

- 1) 1 – 2 – 3 – 4;
- 2) 1-2-3-5-6-7-4;
- 3) 1-2-3-5-6-8-4;

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu basis set yang dihasilkan adalah 1 – 2 – 3 – 4 – 5, dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali. Dengan ketentuan tersebut dari kelayakan software, sistem menu ini telah memenuhi syarat. Kompleksitas Siklomatis program seperti ditunjukkan pada gambar 13.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 13. Grafik Alir Menu Materi

Pendistribusian

Tahap dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Seperti hardisk dan CD yang sebelumnya sudah dijadikan file autoplay. Ini merupakan tahap akhir dimana media

(dalam bentuk CD) telah siap untuk dioperasikan maupun digandakan untuk dipublikasikan. Dimana file-file disimpan dalam bentuk *.fla (flash CS6 document). Setelah aplikasi selesai dibuat, aplikasi di-export menjadi file *.exe, agar aplikasi tersebut dapat dijalankan dengan mudah di perangkat komputer.



Sumber: Hasil Penelitian (2019)

Gambar 14. Tampilan Aplikasi File *.exe

4. Kesimpulan

Setelah pembahasan diatas maka penulis dapat menarik kesimpulan yaitu: a. Aplikasi animasi interaktif pengenalan alat-alat praktikum, siswa kelas X Kimia Analis akan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran kimia dasar dalam sub bab materi mengenai alat-alat praktikum, b. Dengan diterapkannya animasi interaktif dalam proses belajar mengajar, dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari pengenalan alat – alat praktikum. Aspek penelitian selanjutnya diharapkan membuat animasi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif dengan penambahan *content* yang lebih variatif, perancangan animasi yang lebih menarik dan interaktif, serta membuat versi dalam perangkat lain, seperti android dan ios untuk meningkatkan tingkat mobilitas penggunaannya.

Referensi

- Dinatha NM. 2017. Profil Pengetahuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Terhadap Alat Laboratorium Dan Fungsinya Pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar. *Ejurnal Imedtech*. 1(2): 15. <https://ejournal.citrabatik.ac.id/index.php/imedtech/article/view/60/pdf>.
- Mustika M, Sugara EPA, Pratiwi M. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*. 2 (2): 121. <http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/v2i29>.
- Oka GPA. 2017. *Media dan Multi Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Raharjo. 2017. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Pengelolaan Alat Bahan dan Laboratorium Kimia*. 20(2): 99–104. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ksa/article/view/16714/12163>
- Retnoningsih E. 2016. Metode Pembelajaran Pengenalan Tata Surya Pada Sekolah Dasar Berbasis Computer Based Instruction (CBI). 3(1): 194–204. <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/BIICT/article/view/816>.