



Perancangan Virtual Laboratorium Perakitan Perangkat Komputer Berbasis Android dengan Metode Pengembangan ADDIE

Sandria¹, Khairi Budayawan²

¹Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Departemen Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

*Corresponding author's Email : sandria2607@gmail.com

ABSTRACT

The development of technology and information in the world of education has had a positive impact on the quality of education. Although the development of information technology has the potential to improve the quality of education, unfortunately not all schools are able to utilize it in accordance with current developments. One of the problems encountered at SMKN 2 Kisaran in terms of the use of technology in education is limitations related to space, time, facilities, learning media, and the use of technology itself. So the Virtual Laboratory application learning media was created for class X TKJ SMKN 2 Kisaran. The method used in this research is Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate (ADDIE). The research results show that designing virtual laboratories for computer device assembly materials can be utilized by students anywhere and anytime via Android smartphones, enabling more flexible and practical learning and can support conventional practicums. It is hoped that this virtual laboratory application can increase students' interest in learning, train students' independence, overcome limitations in terms of space, time and practical equipment, as well as provide references for innovative and creative learning media for teachers of related subjects. Therefore, the use of technology in the digital era can be more in line with current developments.

Key Words : *Application, Android, SMKN 2 Kisaran, Virtual Laboratory, ADDIE*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan informasi di dunia pendidikan telah membawa dampak positif terhadap kualitas pendidikan. Walaupun perkembangan teknologi informasi berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan, sayangnya tidak semua sekolah mampu memanfaatkannya sesuai dengan perkembangan zaman. Salah satu masalah yang ditemui di SMKN 2 Kisaran dalam hal pemanfaatan teknologi di pendidikan adalah keterbatasan-keterbatasan yang terkait dengan ruang, waktu, fasilitas, media pembelajaran, dan penggunaan teknologi itu sendiri. Sehingga dibuatnya media pembelajaran aplikasi Virtual Laboratorium untuk kelas X TKJ SMKN 2 Kisaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate* (ADDIE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan virtual laboratorium untuk materi perakitan perangkat komputer dapat dimanfaatkan oleh siswa dimanapun dan kapanpun melalui smartphone Android, memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan praktis serta dapat mendukung praktikum konvensional. Aplikasi virtual laboratorium ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa, melatih kemandirian siswa, mengatasi keterbatasan dalam hal ruang, waktu, dan peralatan praktikum, serta memberikan referensi media *pembelajaran* inovatif dan kreatif bagi guru mata pelajaran terkait. Dengan demikian, penggunaan teknologi dalam era digital dapat lebih sesuai dengan perkembangan zaman saat ini.

Kata Kunci : *Aplikasi, Android, SMKN 2 Kisaran, Virtual Laboratorium, ADDIE*

1. PENDAHULUAN

Dukungan multimedia yang interaktif terhadap proses pembelajaran sudah banyak diakui keunggulannya. Metode pembelajaran dengan multimedia bertujuan untuk memudahkan guru dalam mengajar dan

mempermudah siswa memahami materi. Dengan penerapan animasi, siswa akan memperoleh gambaran yang nyata sehingga proses penyerapan informasi akan lebih bermakna.

Media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran sangat berperan penting dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran dapat digunakan sebagai perantara yang dapat dibuat lebih menarik untuk menyampaikan pesan atau informasi-informasi dari pemberi ke penerima, sehingga informasi tersebut lebih mudah diterima dan dipahami oleh yang mendengarkan.

SMKN 2 Kisaran merupakan sekolah menengah kejuruan yang memiliki tujuh jurusan, yaitu Agribisnis Perikanan (AP), Teknik Konstruksi Kayu (TKK), Teknik Gambar Bangunan (TGB), Teknik Pemesinan (TPM), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Teknik Sepeda Motor (TSM) dan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Berdasarkan penelitian pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 2 Kisaran. Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan memiliki 3 workshop. Diantara ke-3 workshop tersebut, 1 diantaranya adalah workshop perakitan perangkat komputer. Fasilitas peralatan dilaboratorium/workshop ini masih minim karena antara jumlah peralatan merakit dan siswa yang melaksanakan praktikum tidak sesuai sebagaimana mestinya. Hal ini menjadi alasan keterbatasan siswa untuk kreatif, belajar serta memahami konsep terkait praktikum perakitan komputer. Salah satu materi pada mata pelajaran perakitan komputer di kelas X SMKN 2 Kisaran ialah perakitan perangkat komputer selain memuat konsep yang bersifat abstrak dengan kompetensi tinggi yang pemenuhannya membutuhkan proses ilmiah (pengamatan langsung, praktikum, simulasi) untuk menkonkretkan konsep sehingga siswa paham mendalam tidak sekedar tahu. Keabstrakan yang perlu dikonkretkan yang tidak bisa didapat dari membaca saja, yang seharusnya bisa diakali dengan perkembangan teknologi.

Teknologi yang dimanfaatkan dengan optimal dalam inovasi media pembelajaran mampu mengatasi keterbatasan-keterbatasan yang muncul dalam pembelajaran terkait ruang, waktu, fasilitas, keabstrakan konsep, daya indra dalam memahami materi, minat, maupun motivasi belajar siswa.

Menurut Edgar Dale, semakin suatu objek atau materi disajikan dengan media bersifat nyata atau mendekati Real Object dan menjauhi verbalisme maka semakin besar hasil belajar/pengalaman siswa sehingga semakin paham. Ini berarti bahwa perlu didesain sebuah laboratorium virtual yang dapat mendukung

praktikum konvensional. Melalui pemaparan diatas peneliti mencoba untuk mencari suatu model praktikum dengan memanfaatkan smartphone android sebagai sarana simulasi mata pelajaran perakitan komputer secara virtual. Kegiatan yang berdurasi lama dan membutuhkan interaksi fisik serta ruang seperti praktikum dapat diupayakan terpenuhi dengan bantuan teknologi.

Teknologi untuk mengatasi permasalahan diatas salah satunya yaitu konten berbentuk Multimedia Interaktif yang dapat dimanipulasi mendekati Real Object seperti Virtual Laboratory, dikembangkan menggunakan aplikasi adobe animate dan aplikasi pendukung lainnya sehingga menjadi aplikasi berbasis android, dengan perangkat akses berupa smartphone android sebagai perangkat yang dominan dimiliki siswa dan menjalankan konten, yang dapat memudahkan guru mengadakan pembelajaran, memudahkan siswa menkonkretkan pemahaman dalam keterbatasan pembelajaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dapat digunakan sebagai perantara yang dapat dibuat lebih menarik untuk menyampaikan pesan atau informasi-informasi dari pemberi ke penerima, sehingga informasi tersebut lebih mudah diterima dan dipahami oleh yang mendengarkan. Jenis media pembelajaran yaitu sebagai berikut[1][2]:

2.1.1 Media Visual

Media Visual adalah suatu alat atau sumber belajar yang di dalamnya berisikan pesan, informasi khususnya materi pelajaran yang disajikan secara menarik dan kreatif dan diterapkan dengan menggunakan indra pengelihat.

2.1.2 Media Audio

Media Audio adalah atau media dengar adalah jenis media pembelajaran atau sumber belajar yang berisikan pesan atau materi pelajaran yang disajikan secara menarik dan kreatif dan diterapkan dengan menggunakan indra pendengaran saja.

2.1.3 Media Audio Visual

Media audio visual adalah jenis media pembelajaran atau sumber belajar yang berisikan pesan atau materi pelajaran yang dibuat secara menarik dan kreatif dengan

menggunakan indra pendengaran dan penglihatan.

Terdapat enam fungsi pokok lainnya dari media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, antara lain:

- a. Penggunaan media belajar dalam proses belajar mengajar bukan merupakan tambahan, tetapi mempunyai fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- b. Penggunaan media belajar merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar.
- c. Media belajar dalam pengajaran penggunaannya integral dengan tujuan dan isi pelajaran.
- d. Media belajar dalam pengajaran bukan semata-mata alat hiburan atau bukan sekedar pelengkap.
- e. Media belajar dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru.
- f. Penggunaan media belajar dalam pengajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.

2.2 Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah sistem yang menggunakan lebih dari satu media presentasi (Teks, Suara, Animasi dan Video) secara bersamaan dan melibatkan keikutsertaan pemakai untuk memberi perintah, mengendalikan dan memanipulasi. Guru sebagai pembuat media pembelajaran membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk dapat membuat media pembelajaran, selain itu sangat mungkin bahan berupa elemen video yang tepat juga tidak ditemukan sehingga mengurangi kualitas media pembelajaran itu sendiri[3][4].

Video tutorial adalah jenis elemen multimedia yang dominan dan sesuai untuk bahan multimedia pembelajaran perakitan komputer di Sekolah Menengah Kejuruan, jenis video tutorial dapat menarik perhatian siswa dan memberikan teori awal kepada siswa sebelum melakukan praktek perakitan komputer[3].

2.3 Android

Android adalah platform open source yang komprehensif dan dirancang untuk mobile devices. Dikatakan komprehensif karena Android menyediakan semua tools dan frameworks yang lengkap untuk pengembangan aplikasi pada suatu mobile

device[5]. Kemudian mengkompilasi bahasa pemrograman bersama-sama dengan data dan file resources yang dibutuhkan menjadi paket android, sebuah file yang ditandai dengan suffix Apk. File .Apk tersebut didistribusikan dan di instal pada perangkat Android, seperti Perangkat Smartphone yang dominan dimiliki Individu saat ini.

Peran guru dalam pembelajaran berpusat pada siswa bergeser dari semula menjadi pengajar menjadi fasilitator. Fasilitator adalah orang yang memberikan fasilitas, yakni dengan memberikan kemudahan bagi siswa sehingga proses pembelajaran berlangsung secara lebih mudah dan menyenangkan[6].

2.4 Virtual Laboratory

Laboratorium adalah ketersediaan sumber daya yang mencakup bahan dan peralatan, ruang dan perabot, tenaga laboran, serta teknisi[2]. Laboratorium merupakan salah satu sumber belajar dan media pembelajaran. Selain laboratorium seringkali dimaknai sebagai tempat yang di dalamnya alat-alat pembelajaran, laboratorium juga dapat berbentuk seperti kampus atau kelas, alam atau lingkungan, lembaga sosial kemasyarakatan, dan bahkan masyarakat itu sendiri[3][7].

Melalui laboratorium virtual proses pembelajaran menjadi lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja[3][8].

2.5 Praktikum

Perkembangan teknologi dan informasi dalam dunia pendidikan membawa dampak untuk pendidikan yang lebih baik. Kemajuan teknologi informasi yang dialami dunia pendidikan dapat dimanfaatkan sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan[9].

Banyak hal yang dilakukan guru untuk membuat siswanya tetap belajar efektif walau hanya dari rumah, yaitu salah satunya dengan belajar via online berupa pemberian materi melalui aplikasi belajar atau melalui aplikasi chat orang tua. Tetapi untuk kegiatan praktikum pada masa pandemi ini, hanya ada satu alternatif yaitu dengan penggunaan media praktikum online yaitu laboratorium virtual[3][10].

Siswa SMK disarankan agar memenuhi peraturan ataupun pedoman terkhusus berkenaan dengan K3 di dalam pelaksanaan praktikum dalam laboratorium supaya dalam pelaksanaannya tidak terjadi kecelakaan kerja serta bisa melaksanakan praktikum dengan

baik, untuk guru praktikum disarankan guna memenuhi peraturan maupun pedoman terkhusus perihal keselamatan kerja di dalam pelaksanaan praktikum agar dalam pelaksanaannya guru dapat membantu siswa dalam mencegah kecelakaan kerja[6][11].

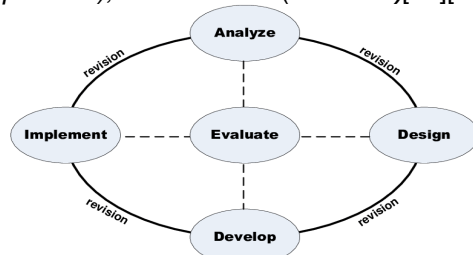
2.6 Perakitan Komputer

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Perakitan yang artinya “merakit” sedangkan Komputer dapat didefinisikan sebagai kumpulan rangkaian elektronik yang berfungsi untuk menerima input, mengolahnya dan menghasilkan suatu output. Input dapat berasal dari Keyboard, Mouse, dan perangkat lainnya. Pengolah input berupa CPU (central processing unit) yang terdiri dari processor, motherboard, memori dan harddisk drive. Output yang dihasilkan dapat berupa gambar visual yang ditampilkan dilayar monitor, printer (hasil cetakan), speaker, dan media lainnya[12][4].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Perancangan Aplikasi

Pada penelitian ini metode perancangan yang digunakan adalah metode pengembangan ADDIE. Dalam merancang aplikasi virtual laboratorium pada materi perakitan perangkat komputer, metode ini terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Develop*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluate*)[13][14].



Gambar 1. Metode ADDIE

3.1.1 Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis tentang aplikasi atau program yang akan dibuat dan dikembangkan dengan cara mencari informasi yang dibutuhkan, mencari spesifikasi aplikasi, materi, konsep dasar dalam perancangan objek animasi dan aturan dalam penggunaan aplikasi yang akan dibuat.

Pada tahap analisis ini juga hal yang harus dilakukan diantaranya menentukan mata pelajaran, materi, analisis kompetensi inti, kompetensi dasar, analisis kebutuhan multimedia dan analisis kondisi aplikasi seperti animasi bergerak sehingga animasi akan

tergantung pada konsep dasar yang akan dibuat pada aplikasi.

3.1.2 Desain (*Design*)

Pada tahap desain, peneliti melakukan perancangan desain menggunakan beberapa permodelan objek seperti usecase diagram, activity diagram, sequence diagram sampai pada rancangan interface. Pada tahap desain ini juga hal yang dilakukan diantaranya : menyusun pernyataan tujuan produk, memetakan tujuan dengan unsur media yang dibutuhkan, perancangan model serta mengurutkan bahasan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

3.1.3 Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan ini merealisasikan konsep yang dibuat pada tahapan desain menggunakan perangkat yang dibutuhkan, baik perangkat lunak maupun perangkat keras. Pada tahap pengembangan hal yang dilakukan diantaranya: pengumpulan materi, penggarapan atau pembuatan media yang diperlukan, pengujian dan distribusi, pengembangan instrument evaluasi, perbaikan aplikasi berdasarkan saran siswa perorangan dan kelompok kecil, uji coba aplikasi pada guru mata pelajaran perakitan komputer dan perbaikan aplikasi berdasarkan saran guru mata pelajaran. Tahapan ini juga peneliti akan mengembangkan *storyboard* yang sudah dirancang sebelumnya pada tahapan desain.

3.1.4 Implementasi (*Implement*)

Pada tahap ini aplikasi yang telah dikembangkan pada tahap pengembangan akan diimplementasikan kepada target yang telah ditentukan. Pada tahap implementasi yang dilakukan adalah melakukan uji coba lapangan terhadap aplikasi virtual laboratorium berbasis android yang dikembangkan. Kemudian peneliti melakukan validasi dengan validator serta memperhatikan reaksi pengguna terhadap aplikasi yang telah dirancang dari tahap-tahap sebelumnya, apakah metode ini dibuat telah berhasil atau tidak.

3.1.5 Evaluasi (*Evaluate*)

Pada tahap terakhir ini aplikasi/program ditinjau kembali untuk melihat apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Pada tahap evaluasi, hal yang dilakukan adalah perbaikan aplikasi berdasarkan uji coba lapangan dan pembuatan serta penyimpanan aplikasi akhir berupa CD-ROM Multimedia interaktif terhadap aplikasi yang dikembangkan.

3.2. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah sebuah proses penguraian satu sistem yang utuh ke dalam beberapa bagian komponen sistem itu sendiri, dengan tujuan melakukan identifikasi dan evaluasi terhadap kesempatan, permasalahan, serta hambatan yang ada pada sistem sehingga akan muncul solusi untuk perbaikan-perbaikannya [9].

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem utuh ke dalam bagian-bagian komponennya. Adapun tujuan dari analisis sistem ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan serta hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan ada pada sistem ini sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Berdasarkan data awal yang diperoleh dari lapangan melalui observasi dan wawancara, maka diperoleh data dan hasil analisis sebagai berikut.

3.2.1 Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem yang berjalan dilakukan dengan cara menganalisis pada objek yang diperlukan untuk sistem yang akan dirancang, dimaksudkan untuk memfokuskan kepada fungsi sistem yang berjalan, tanpa menitikberatkan kepada alur proses dari sistem. Dari hasil analisis ini divisualisasi dan didokumentasikan dengan *Use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram* sehingga mampu memberikan keterangan-keterangan yang akurat sesuai dengan keadaan yang terjadi sebenarnya serta dapat dimengerti oleh pengguna. Pada analisis sistem berjalan ini juga dilakukan terhadap sistem yang sedang berlangsung di SMKN 2 Kisaran.

3.2.2 Analisis Masalah dan Solusi

Sekolah memiliki banyak siswa dengan berbagai jurusan, salah satu jurusan di sekolah tersebut adalah Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Pada jurusan teknik komputer dan jaringan di SMKN 2 Kisaran memiliki 3 ruangan di setiap kelasnya, mulai dari TKJ-1 hingga TKJ-3. Banyaknya siswa di jurusan tersebut membuat proses belajar praktikum mengalami kendala, mulai dari ruangan, waktu hingga pada peralatan yang digunakan dalam melakukan praktikum pada mata pelajaran perakitan komputer. Selain permasalahan yang terjadi karena ruangan dan alat praktikum, media belajar yang tidak mengalami perubahan dan monoton membuat mata pelajaran semakin tidak mudah dipahami oleh siswa.

Melalui permasalahan yang telah penulis sampaikan, penulis memberikan solusi dengan

membuat aplikasi perancangan virtual laboratorium pada mata pelajaran perakitan komputer berbasis android menggunakan software adobe animate. Dengan adanya aplikasi ini memberikan kemudahan serta alternatif tambahan pada praktikum perakitan komputer. Sehingga aplikasi ini bisa memberikan kemudahan serta solusi bagi guru dan siswa terkait permasalahan yang terjadi selama praktikum dan mampu meminimalisir kerusakan komponen komputer serta dapat mengatasi terkait terbatasnya ruangan, waktu, peralatan serta pemahaman siswa selama praktikum disekolah.

3.2.3 Analisis Sistem yang Diusulkan

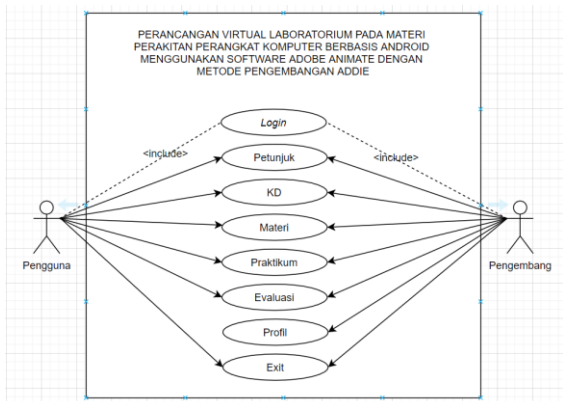
Pada tahapan analisis sistem yang diusulkan ini akan dirancang sebuah media pembelajaran yang memiliki peran sama seperti praktikum pada umumnya di sekolah. Aplikasi ini berupa simulasi virtual laboratorium pada perakitan perangkat komputer yang dibuat sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif pada mata pelajaran perakitan komputer dengan menggunakan aplikasi adobe animate serta berbasis android di SMKN 2 Kisaran.

3.3. Perancangan Sistem Yang Diusulkan

Perancangan sistem yang diusulkan merupakan bagian dari tahapan dalam membuat aplikasi secara terstruktur yang didalamnya terdapat *use case diagram*, *activity diagram* dan perancangan aplikasi.

3.3.1. Use Case Diagram Keseluruhan

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu



Gambar 2. Use Case Diagram Keseluruhan

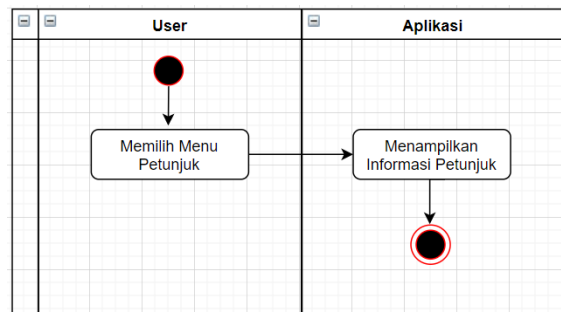
Pada gambar desain *use case diagram* diatas pengguna aplikasi dapat memilih beberapa menu yang diinginkan seperti *Login*, *Petunjuk*, *KD*, *Materi*, *Praktikum*, *Evaluasi* dan *Exit*. Sedangkan pengembang dapat memilih semua menu aplikasi seperti pengguna termasuk pada menu *Profil*. Pengembang dapat mengontrol semua menu yang ada di aplikasi termasuk menjalankan aplikasi yang telah ditentukan oleh pengembang. Aplikasi yang digunakan sebagai user/pengguna ataupun pengembang maka setiap menu yang dipilih akan menampilkan semua instruksi dan menampilkan informasi mengenai objek tersebut

3.3.2 *Activity Diagram Keseluruhan*

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. *Activity diagram* juga menyediakan pendekatan untuk proses pemodelan paralel. Berikut detail pada *Activity Diagram* Aplikasi Virtual Laboratorium Perakitan Komputer Berbasis Android menggunakan Adobe Animate dengan Metode Pengembangan ADDIE:

3.3.2.1 *Activity Diagram Petunjuk*

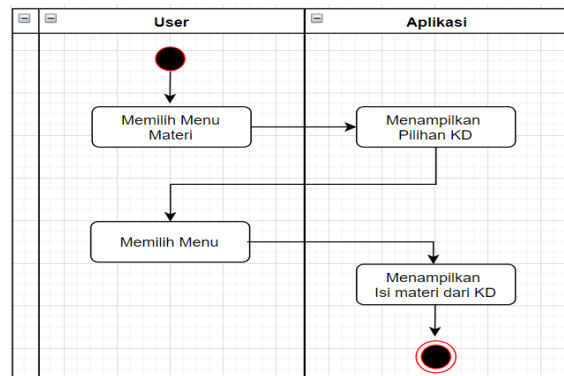
Dari gambar dibawah menjelaskan bahwa jika pengguna memilih menu *Petunjuk* maka aplikasi akan menampilkan *Petunjuk* atau memberikan informasi terkait dalam penggunaan aplikasi yang telah dirancang



Gambar 3. Activity Diagram Petunjuk

3.3.2.2 *Activity Diagram Materi*

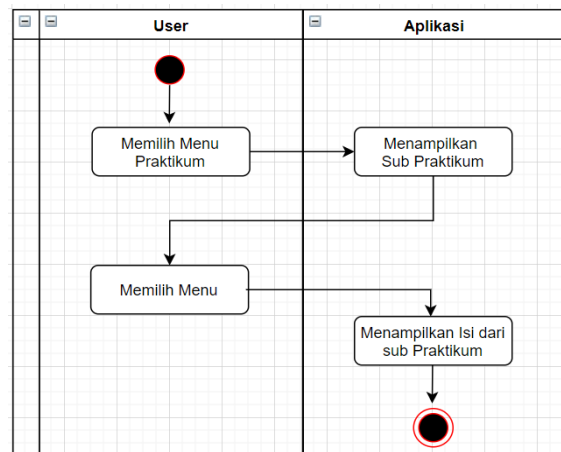
Aktivitas yang dilakukan oleh pengguna jika memilih menu *Materi* adalah pengguna dapat memilih materi dari *KD* yang diinginkan. Jika pengguna telah memilih *KD* yang diinginkan maka aplikasi akan menampilkan materi dari *KD* tersebut.



Gambar 4. Activity Diagram Materi

3.3.2.3 *Activity Diagram Praktikum*

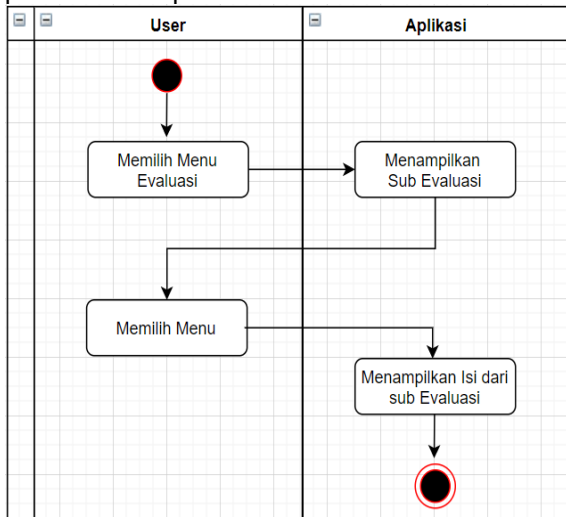
Pada menu *Praktikum* aplikasi akan menampilkan *Sub Praktikum*, kemudian pengguna akan diarahkan untuk memilih *sub praktikum* yang telah disediakan. Kemudian menu *sub praktikum* akan menampilkan isi dari *sub praktikum* tersebut termasuk perakitan perangkat komputer menggunakan *Adobe Animate*.



Gambar 5. Activity Diagram Praktikum

3.3.2.4 Activity Diagram Evaluasi

Pada menu Evaluasi alurnya sama sebagaimana pada menu Praktikum. Pengguna akan diberikan pilihan Sub Evaluasi setelah pengguna memilih menu utama evaluasi. Pada bagian Sub Evaluasi ini aplikasi akan menampilkan berbagai bank soal dalam bentuk pilihan berganda dan pengguna akan diminta untuk menyelesaikan soal evaluasi tersebut guna untuk mengetahui penguasaan terkait seberapa efektifnya media pembelajaran perangkatan komputer berbasis android.



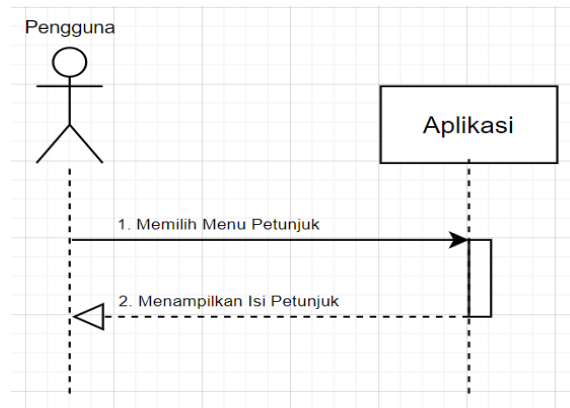
Gambar 6. Activity Diagram Evaluasi

3.3.3. Sequence Diagram Aplikasi

Sequence Diagram menjelaskan gambaran interaksi antar objek dalam urutan waktu. Interaksi ini berupa pengiriman serangkaian data antar objek-objek yang saling berinteraksi. Sequence Diagram pada aplikasi ini terdiri dari pendeteksian objek, penyajian materi dan pengerjaan latihan.

3.3.3.1 Sequence Diagram Petunjuk

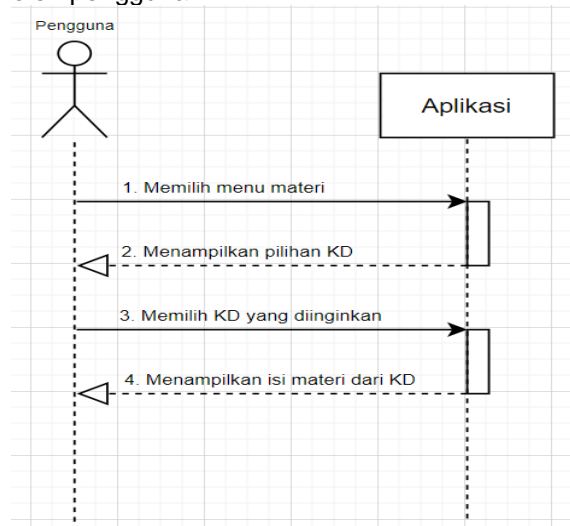
Pada gambar Sequence Diagram petunjuk diatas menjelaskan bahwa interaksi yang dilakukan oleh pengguna Ketika memilih menu Petunjuk. Jika pengguna memilih menu petunjuk maka aplikasi akan menampilkan isi petunjuk yang sesuai dengan yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 7. Sequence Diagram Petunjuk

3.3.3.2 Sequence Diagram Materi

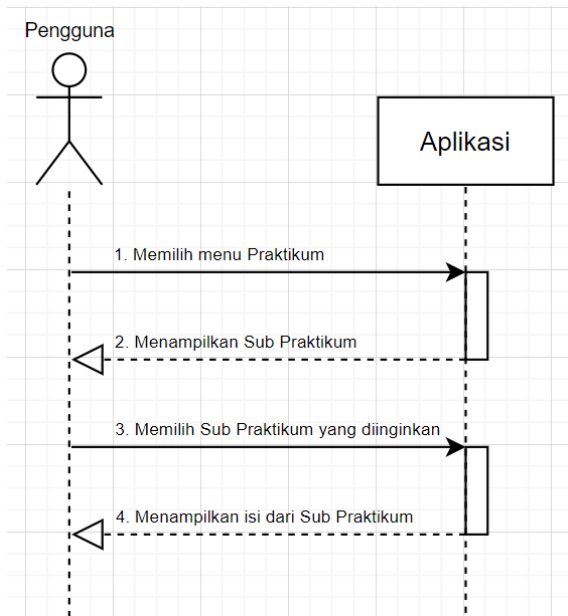
Pada Sequence Diagram Materi dibawah menjelaskan bahwa interaksi yang dilakukan oleh pengguna ketika memilih menu materi. Jika pengguna memilih menu materi maka aplikasi akan menampilkan pilihan KD. Kemudian pengguna dapat memilih menu KD yang diinginkan dan aplikasi akan menampilkan isi materi dari KD yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 8. Sequence Diagram Materi

3.3.3.3 Sequence Diagram Praktikum

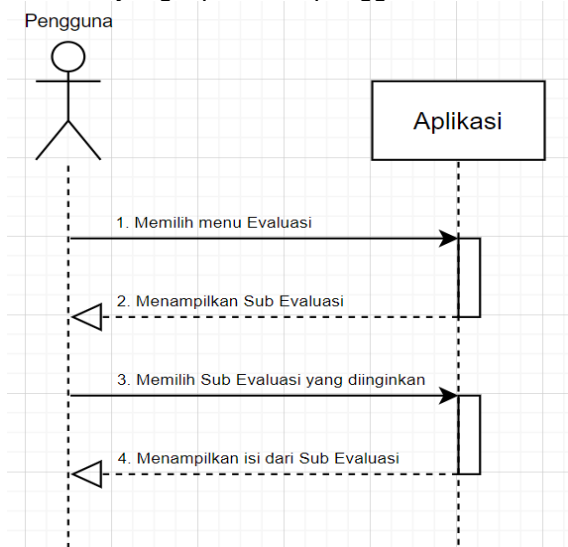
Pada gambar Sequence Diagram Praktikum dibawah menjelaskan bahwa interaksi yang dilakukan oleh pengguna ketika memilih menu Praktikum. Jika pengguna memilih menu praktikum maka aplikasi akan menampilkan sub praktikum. Kemudian pengguna dapat memilih menu sub praktikum yang diinginkan dan aplikasi akan menampilkan isi dari sub praktikum yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 9. Sequence Diagram Praktikum

3.3.3.4 Sequence Diagram Evaluasi

Pada gambar Sequence Diagram Evaluasi dibawah menjelaskan bahwa interaksi yang dilakukan oleh pengguna ketika memilih menu Evaluasi. Jika pengguna memilih menu evaluasi maka aplikasi akan menampilkan Sub Evaluasi. Kemudian pengguna dapat memilih menu Sub Evaluasi yang diinginkan dan aplikasi akan menampilkan isi dari Sub Evaluasi yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 10. Sequence Diagram Evaluasi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi virtual laboratorium yang dapat digunakan di SMKN 2 Kisaran. Aplikasi ini dapat memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran pada materi praktikum perakitan komputer. Pada aplikasi ini guru dan

siswa bisa menggunakannya dimana saja dan kapan saja karena aplikasi ini bersifat offline dan bisa digunakan pada smartphone android. Hasil uji validasi media dan materi dapat dilihat pada tabel berikut.

a. Uji Validasi Media

Uji validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan Aplikasi yang dibangun dilihat dari aspek desain media, software dan manfaat media.

Tabel 1. Hasil Uji Validasi Media

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor
		Desain Media	Software	Manfaat	
1	Dony Novaliendry, M.Kom	42	23	15	80

Pada Tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil penilaian oleh ahli media mendapatkan total skor 80. Setelah mendapatkan skor hasil penilaian ahli media, maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{80}{100} \times 100\%$$

$$P = 0,8 \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Selanjutnya untuk ahli media yang kedua dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Uji Validasi Media

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor
		Desain Media	Software	Manfaat	
1	Dr. Dedy Irfan, S. Pd, M. Kom	46	25	17	88

Pada Tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil penilaian oleh ahli media mendapatkan total skor 88. Setelah mendapatkan skor hasil penilaian ahli media, maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{88}{100} \times 100\%$$

$$P = 0,88 \times 100\%$$

$$P = 88\%$$

Dapat dilihat dari perhitungan nilai P diatas maka diperoleh hasil persentase yaitu 80% dan 88%. Dimana persentase tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran yang dibuat "Layak digunakan dengan revisi sesuai saran".

b. Uji Validasi Materi

Uji validasi ahli materi berfungsi untuk mengetahui kelayakan dari materi yang ada dalam Aplikasi virtual laboratorium tersebut. Hasil dari uji validasi ahli materi kemudian dijadikan bahan perbaikan materi pada Aplikasi Virtual Laboratorium dibangun.

Tabel 3. Hasil Uji Validasi Materi

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor
		Desain Media	Materi	Manfaat	
1	Johan, ST	15	37	19	71

Pada Tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil penilaian oleh ahli materi mendapatkan total skor 71. Setelah mendapatkan skor hasil penilaian ahli materi, maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{71}{80} \times 100\%$$

$$P = 0,8875 \times 100\%$$

$$P = 88,75\%$$

Selanjutnya pada ahli materi yang kedua dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Uji Validasi Materi

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor
		Desain Media	Materi	Manfaat	
1	Surianto, ST	14	40	18	72

Pada Tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil penilaian oleh ahli materi mendapatkan total skor 72. Setelah mendapatkan skor hasil penilaian ahli materi, maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{72}{80} \times 100\%$$

$$P = 0,9 \times 100\%$$

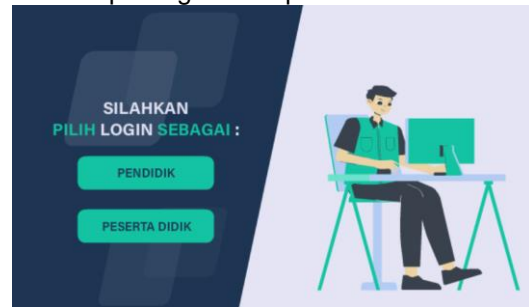
$$P = 90\%$$

Dapat dilihat dari perhitungan nilai P diatas maka diperoleh hasil persentase yaitu 88,75% dan 90%. Dimana persentase tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran yang dibuat "layak digunakan tanpa revisi".

4.1. Halaman Splash Screen

Tampilan *Splash screen* adalah halaman utama yang pertama kali tampil Ketika

pengguna membuka aplikasi Virtual Lab perangkatan komputer.



Gambar 11. Halaman Splash Screen

Setelah tampilan splash screen muncul pertama kali, kemudian pengguna akan diberikan menu *login* yaitu *login* sebagai pendidik dan peserta didik.

4.2. Halaman Login Pendidikan

Halaman *login* merupakan halaman verifikasi bagi pengguna sebelum melakukan hak akses ke dalam sistem sesuai dengan hak akses dari masing-masing .



Gambar 12. Halaman Login Pendidik

Pengguna bisa memasukan Nama dan NIP pada menu *login* seperti diatas, masukan sesuai dengan Nama dan NIP pengguna yang telah ditetapkan sebelumnya.

4.3. Halaman Login Peserta Didik

Jika pengguna masuk sebagai peserta didik, maka pengguna dapat menginputkan Nama dan Kelas masing-masing sesuai dengan identitasnya yang benar.



Gambar 13. Halaman Login Peserta Didik

Jika salah satu kolom kosong atau *login* gagal maka aplikasi akan menampilkan informasi kegagalan secara otomatis. Pada

tampilan diatas ini salah satu bentuk informasi ketika pengguna *login* tanpa mengisikan identitas disalah satu kolom yang tersedia pada aplikasi.

4.4. Halaman Utama Aplikasi

Halaman menu utama merupakan halaman yang muncul pertama kali setelah pengguna berhasil diverifikasi pada menu *login*.



Gambar 14. Halaman Utama Aplikasi

Pada halaman utama ini, hak akses sebagai pendidik bisa melakukan apa saja pada menu yang tersedia di aplikasi. Setiap menu memiliki peran dan fungsinya sendiri termasuk bisa melihat skor pada menu evaluasi.

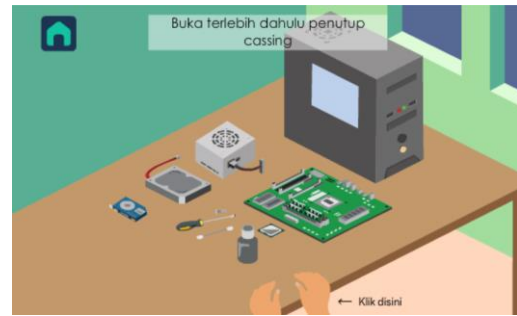
4.5. Halaman Praktikum Perakitan

Pada halaman menu praktikum merupakan bagian inti dari aplikasi yang dibangun oleh peneliti. Pada sub menu merakit pc, pengguna dapat melihat bagaimana tata cara merakit komputer secara virtual tanpa harus menyentuh komponen fisik secara langsung.



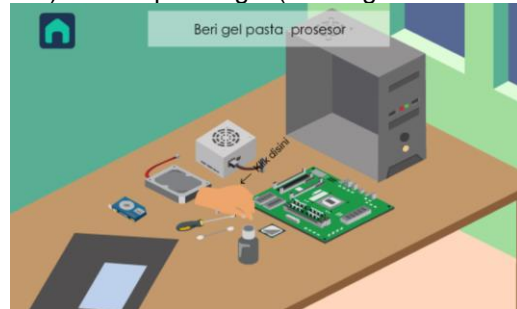
Gambar 15. Halaman Praktikum Perakitan

Pada gambar dibawah ini akan diberikan tahapan merakit pc mulai dari membuka casing, memasang motherboard hingga pada menutup kembali casing pada CPU. Pada proses perakitan komputer, pengguna bisa menekan arah jarum yang telah disediakan pada aplikasi dan bisa mengikuti proses merakit komputer secara bertahap.



Gambar 16. Tahapan Merakit

Tahap selanjutnya setelah casing dibuka proses berikutnya adalah memberikan gel pasta pada processor. Hal ini bertujuan untuk membantu mentransfer panas dari processor (CPU) dan ke pendingin (Cooling fan/AIO fan).



Gambar 17. Tahapan Memasang Gel Processor

Dalam pemasangan ini dibutuhkan pemahaman yang baik karena processor sangat sensitive dan memiliki banyak sekali jumper pin sehingga dalam pemasangannya dibutuhkan pemahaman.



Gambar 18. Tahapan Memasang Processor

Setelah pemasangan processor sudah dilakukan dengan baik, proses selanjutnya adalah memasukan motherboard ke casing.



Gambar 19. Tahapan Memasang Baut pada Motherboard

Tahap berikutnya yaitu mengunci motherboard pada casing dengan menggunakan baut yang sesuai sehingga motherboard tidak mudah goyang ataupun bergeser dari casing.



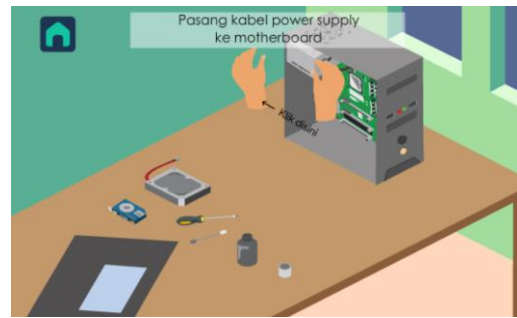
Gambar 20. Tahapan Memasang Harddisk ke Casing

Tahapan berikutnya memasang harddisk ke casing, pada harddisk ada dua tipe kabel yaitu ATA dan SATA. Harddisk ini berfungsi untuk menyimpan data dari sistem operasi dan sebagai penyimpanan untuk data-data yang tersimpan pada komputer.



Gambar 21. Tahapan Memasang VGA Card

Tahapan berikutnya memasang VGA Card ke motherboard. Pemasangan vga card ini melalui slot PCI yang tersedia pada motherboard, kemudian masukan konektor vga ke slot, turunkan tuas slot kemudian kunci dengan rapat.



Gambar 22. Tahapan Memasang Power Supply

Langkah berikutnya yaitu memasang kabel power supply ke motherboard. Cara ini akan memberikan daya untuk seluruh komponen yang terhubung pada motherboard seperti CD-Room, harddisk dan komponen lainnya.



Gambar 23. Tahapan Memasang Penutup Casing

Setelah semua komponen perangkat keras sudah terpasang dengan baik, maka tahapan yang berikutnya adalah menutup cpu casing yang telah tersedia. Kunci rapat casing dengan menggunakan baut scrup atau baut lainnya yang dibutuhkan.



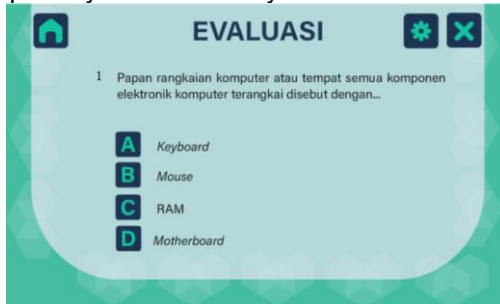
Gambar 24. Proses Perakitan Selesai

Setelah semua perangkat telah terpasang dengan baik dan benar, maka proses perakitan komputer dianggap selesai dan komputer sudah dapat dioperasikan dengan menginstall perangkat lunak sebagai sistem yang akan menjalankan perangkat yang saling terhubung antara satu dengan yang lainnya.

4.6. Halaman Utama Bank Soal

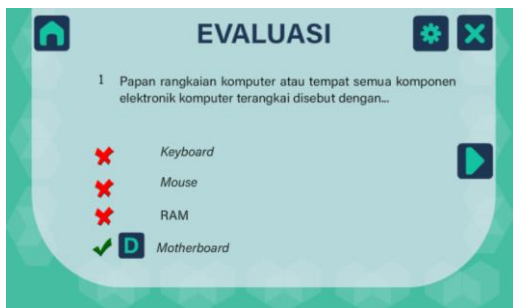
Pada gambar dibawah ini merupakan salah satu contoh soal pada aplikasi yang

terdiri dari 10 soal dengan masing-masing nilai 10 poin setiap soal. Pertanyaan soal yang sudah dijawab tidak bisa dikembalikan kembali ke pertanyaan sebelumnya.



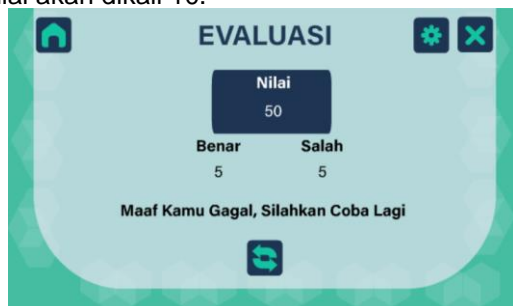
Gambar 25. Halaman Utama Bank Soal

Pada login pendidik jawaban soal akan terlihat langsung pada aplikasi. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam melakukan pengkoreksian pada soal yang telah dibuat. Soal disusun secara acak setiap akun yang masuk akan mendapatkan soal yang berbeda.



Gambar 26. Tampilan Jawab Soal

Setiap pengguna yang berhasil menjawab soal dengan benar akan mendapatkan nilai sesuai banyaknya soal yang dijawab. Setiap nilai akan dikali 10.



Gambar 27. Tampilan Skor

Pengguna yang menjawab soal kurang dari syarat yang telah ditetapkan, maka pengguna akan secara otomatis gagal dan dapat mengulang kembali menjawab soal yang tersedia. Nilai minimal untuk lulus menjawab soal yaitu 70/100.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka kesimpulan dari aplikasi ini adalah aplikasi dirancang menggunakan *software* adobe animate dan dapat digunakan Aplikasi, Android, SMKN 2 Kisaran, Virtual Laboratorium, ADDIE pada *smartphone android* serta komputer desktop. Aplikasi virtual laboratorium ini berisikan tata cara perakitan komputer secara virtual tanpa harus menyentuh fisiknya secara langsung. Aplikasi ini menggunakan metode pengembangan ADDIE yang berisikan sebuah tahapan berupa analisis, desain, pengembangan, implementasi hingga pada tahap evaluasi. Berdasarkan *outputnya*, aplikasi ini menjelaskan setiap menu seperti menu petunjuk, kompetensi dasar, materi, praktikum dan evaluasi. Aplikasi virtual laboratorium sebagai media pembelajaran jarak jauh yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun serta dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran dan menambah media ajar yang lebih interaktif dan fleksibel sehingga aplikasi ini dapat mendukung praktikum konvensional.

5.2 Saran

Diharapkan para guru mampu untuk membuat media ajar yang lebih interaktif dan inovatif, sehingga media ajar yang diberikan lebih bervariasi dan tidak monoton. Untuk para siswa, diharap Aplikasi, Android, SMKN 2 Kisaran, Virtual Laboratorium, ADDIE kan mampu menggunakan *smartphone* dengan baik dan dapat mendukung proses belajar mengajar yang berlangsung baik didalam maupun diluar sekolah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Susanti and A. Zulfiana, "Jenis-jenis Media Dalam Pembelajaran," *Jenis-jenis Media Dalam Pembelajaran*, pp. 1–16, 2018.
- [2] Gunawan, A. Harjono, and H. Sahidu, "Pengembangan Model Laboratorium Virtual Berorientasi Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Bagi Calon Guru Fisika," *J. Mater. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 5, no. 2, pp. 41–46, 2015, [Online]. Available: jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/fisika/article/view/7782%0A
- [3] S. Sugiharti and M. K. Sugandi, "Laboratorium Virtual: Media Praktikum Online untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Masa Pandemi," *Semin. Nas. Pendidik.*, pp. 45–51, 2020.

- [4] Fabiana Meijon Fadul, “濟無No Title No Title No Title,” pp. 10–35, 2019.
- [5] A. F. Silvia, E. Haritman, and Y. Muladi, “Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android,” *Electrans 2020*, vol. 13, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [6] R. Nurmalasari, R. Dian, P. Wati, P. Puspitasari, W. Diana, and N. K. Dewi, “55-Riana-Nurmalasari-Reta-Dian-Purnama-Wati-Poppy-Puspitasari,” pp. 722–733, 2013.
- [7] A. Riyadi, “Desain Pengembangan Laboratorium Dakwah: Studi Kasus UIN Walisongo Semarang,” *J. Komun. Islam*, vol. 9, no. 1, pp. 128–153, 2019.
- [8] K. Muhajarah and M. Sulthon, “Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan Tantangan,” *Justek J. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 77, 2020, doi: 10.31764/justek.v3i2.3553.
- [9] A. Huda *et al.*, “DESIGN AND BUILD OF BASIC COMPUTER AND NETWORK LEARNING MEDIA BASED ON AUGMENTED REALITY CLASS X SMK CENDANA,” vol. 15, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [10] I. G. N. K. R. Raharja, M. S. Gitakarma, and K. U. Ariawan, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Video Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Perakitan Komputer,” *J. Pendidik. Tek. Elektro Undiksha*, vol. 6, no. 3, pp. 96–105, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTE/article/view/20853/12940>
- [11] Muhammad Yamin, “Perilaku Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Siswa Dalam Pembelajaran Praktikum Di Smkn 2 Sidenreng,” *J. Heal. Sains*, vol. 1, no. 3, pp. 207–214, 2020, doi: 10.46799/jsa.v1i3.59.
- [12] A. Galih Pradana and S. Nita, “Rancang Bangun Game Edukasi ‘AMUDRA’ Alat Musik Daerah Berbasis Android,” *J. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2019*, vol. 2, no. 1, pp. 49–53, 2019.
- [13] I. Asri Mulyo *et al.*, “Economic Education Analysis Journal Terakreditasi SINTA 5 Mediasi Motivasi Belajar dalam Hubungan Sosial Media dan Pemberian Reward dengan Aktivitas Belajar,” *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 90–101, 2015, [Online]. Available: <file:///C:/Users/user/Downloads/1293-1646-2-PB.pdf%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eeaj>
- [14] M. R. Tanjung and T. F. Parsika, “Pengembangan Aplikasi Multimedia Pengenalan Dan Pembelajaran Origami Dengan Pendekatan ADDIE,” *Semin. Nas. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 128–133, 2019.