

RANCANG BANGUN MEDIA PENGENALAN ALAT LABORATORIUM KIMIA BERBASIS MOBILE AUGMENTED REALITY

Dika Kurnia Pradana¹, Supandi², Theodora Indriati Wardani³
Program Studi Pendidikan teknologi Informasi
^{1,2,3} Universitas PGRI Semarang

ABSTRAK

Penelitian ini dibelakangi oleh minimnya fasilitas laboratorioum IPA (Biologi, Fisika maupun kimia) di SMK Perdana Semarang. Upaya untuk permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan media pengenalan alat laboratorium kimia berbasis *mobile augmented reality* yang dapat digunakan dengan smartphone android maupun ios, sehingga siswa dapat mengetahui alat-alat apa saja yang biasanya digunakan ketika sedang praktikum kimia. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Perdana Semarang pada tahun ajaran 2022/2023. Model pengembangan aplikasi yang digunakan adalah MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Untuk menguji kelayakan aplikasi media pengenalan alat laboratorium yang telah dihasilkan dilakukan pengujian kelayakan oleh validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi dan respon pengguna yang dilakukan oleh siswa kelas X Akuntansi dan X Multimedia. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan pengisian angket penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia yang dihasilkan dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini diketahui melalui perhitungan persentase kelayakan sebesar 93,21% sehingga aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia yang dihasilkan dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai media pengenalan dalam pembelajaran siswa.

Kata Kunci : Aplikasi, Alat Laboratorium Kimia, Augmented Reality, Android.

ABSTRACT

This research is motivated by the lack of science laboratory facilities (Biology, Physics and chemistry) at SMK Perdana Semarang. Efforts to solve these problems can be done with the introduction of mobile augmented reality-based chemical laboratory tools that can be used with Android and iOS smartphones, so that students can find out what tools are usually used when doing chemistry practicum. This research was conducted at SMK Perdana Semarang in the academic year 2022/2023. The application development model used is MDLC (Multimedia Development Life Cycle). To test the feasibility of the application of the introduction of laboratory equipment that has been produced, a feasibility test is carried out by validators consisting of media experts, material experts and user responses conducted by students of class X Accounting and X Multimedia. The data collection technique was carried out by filling out an assessment questionnaire. The results of the study show that the application of the introduction of chemical laboratory equipment can be said to be very feasible to be used in the learning process. This is known through the calculation of the percentage of feasibility of 93.21% so that the application of the introduction of chemical laboratory equipment can be categorized as very feasible to be used as an introduction medium in student learning.

Keywords: Applications, Chemical Laboratory Equipment, Augmented Reality, Android.

PENDAHULUAN

Laboratorium atau yang sering disingkat “lab” adalah tempat untuk dilakukannya kegiatan praktikum, riset (penelitian) ilmiah, eksperimen (percobaan), pengukuran ataupun pelatihan ilmiah (Irjus et al., 2020). Laboratorium sekolah dibuat dengan tujuan untuk menunjang proses pembelajaran dan disesuaikan dengan mata pelajarannya. Ada beberapa hal yang harus diketahui dalam penggunaan alat – alat laboratorium yang baik dan benar mulai dari mengetahui nama alat, kegunaan, cara menggunakan dan teknik menggunakannya.

Praktikum kimia di laboratorium merupakan suatu aktifitas yang membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kognitif mereka serta membentuk ketrampilan teknis seperti manipulasi, penelitian, pengumpulan data, analisis data, kerja tim dan lainnya (Limniou et al., 2007).

(Mustaqim, 2017) mengemukakan bahwa dengan menggunakan *Augmented Reality* sebagai salah satu alternatif media pembelajaran, diharapkan dalam sebuah kegiatan pembelajaran dapat lebih menarik bagi siswa. Manfaat lain yang diperoleh adalah media pembelajaran yang lebih maju dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini. Melalui *Augmented Reality* dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi modul ataupun fasilitas yang tidak dimiliki oleh sekolah. Siswa tetap dapat melakukan praktikum dengan melihat barang seperti aslinya, namun dalam bentuk virtual.

Berdasarkan keterangan guru mata pelajaran kimia di SMK Perdana Semarang. Pembelajaran siswa dalam mata pelajaran kimia dinilai terhambat karena tidak ada fasilitas laboratorium untuk melakukan kegiatan praktikum. Dengan adanya pandemi covid-19 pembelajaran menjadi kurang efektif karena siswa hanya melakukan praktikum secara individu di rumah masing-masing dengan alat seadanya. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuat media yang memperkenalkan alat laboratorium dengan menggunakan

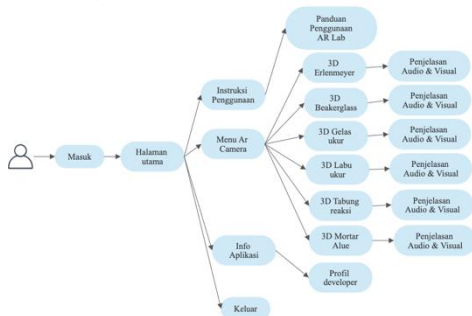
teknologi *Augmented Reality* yang dapat di tampilkan di *smartphone*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research & Development (R&D), metode ini merupakan metode penelitian yang menghasilkan produk (media, modul, model) dan terdapat efektivitas dalam sebuah produk tersebut. (Sugiyono, 2013) berpendapat bahwa, *metode Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk perangkat keras (*hardware*) seperti buku, alat bantu pembelajaran, tetapi bias juga berbentuk perangkat lunak (*software*), seperti aplikasi media pembelajaran, aplikasi pengolahan data dan lain – lain. Sedangkan untuk prosedur penelitian dan pengembangan dilakukan dengan model pengembangan MDLC (Multimedia Development Life Cycle). Model ini salah satu model untuk pengembangan multimedia. Model pengembangan multimedia terdiri dari enam tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, distribution*. (Mustika et al., 2018).

1. Analisis Kebutuhan *Software & Hardware*
Software yang digunakan untuk menunjang penelitian ini adalah Unity 2017, Java Development Kit (JDK), Android SDK, Adobe Ilustrator 2020, Google Chrome, Microsoft Word 2013, Sistem operasi MAC OS Mojave, Windows 10.
Hardware yang digunakan untuk menunjang penelitian ini adalah *Random Acces Memory* (RAM) 4 *Gigabyte* rekomendasi 8 *Gigabyte*, *Hard Disk* SSD 256 *Gigabyte*, *Smartphone* Android dengan sistem operasi *Android* 12.
2. Desain Sistem
Use Case Diagram
Use case diagram digunakan untuk menghimpun beberapa use case yang telah dibuat sebelumnya. Pada diagram use case kita dapat melihat bagaimana aktor

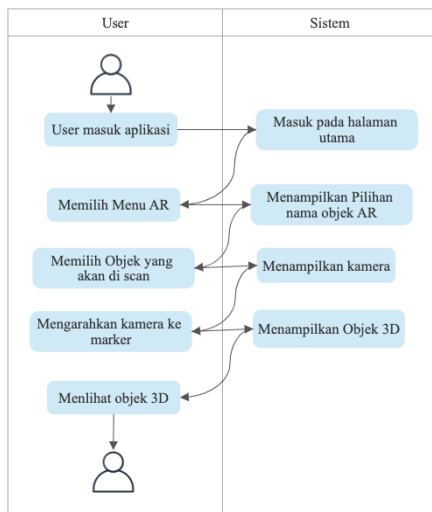
berinteraksi dalam sistem (Hadiprakoso, 2020).



Gambar 1. Use Case Diagram

Activity Diagram

Activity Diagram adalah sebuah gambaran berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* (keputusan) yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.



Gambar 2. Activity Diagram

Desain User Interface

Desain *user interface* ini berisi rancangan awal desain untuk media pengenalan alat laboratorium kimia mulai dari awal, menu utama, menu pilihan AR, *about*, petunjuk.

Penelitian ini menggunakan instrument dalam bentuk angket (Kuisisioner) menggunakan skala likert. Pada skala likert, responden diminta untuk menunjukkan apakah mereka setuju atau tidak setuju dengan sebuah pertanyaan.

Tabel 1. Skor Skala Likert

| Kategori | Nilai |
|--------------------|-------|
| Sangat Setuju (SS) | 5 |
| Setuju (S) | 4 |
| Netral | 3 |
| Tidak Setuju | 2 |

| | |
|---------------------------|---|
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1 |
|---------------------------|---|

(Jurnal Provitae, n.d.)

Adapun aspek-aspek aplikasi yang di nilai oleh ahli sebagai berikut :

Table 3.3 Aspek Validasi Ahli

| No. | Aspek yang dinilai |
|-----|-----------------------------------|
| 1. | Aspek Umum |
| 2. | Aspek Kelayakan Bahasa |
| 3. | Aspek Kelayakan Desain dan Materi |

(Hariadi, 2019)

Hasil uji ahli media, dan uji responden dianalisis menggunakan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase penilaian

F = skor yang diperoleh

N = skor keseluruhan

Tabel kriteria kelayakan analisis persentase digunakan sebagai acuan melihat persentase uji coba produk (Damayanti et al., 2018) untuk skala kelayakan.

Tabel 2. Skala Penilaian Kelayakan

| Nilai Presentase | Kriteria |
|------------------|--------------------|
| 0% - 20% | Sangat Tidak Layak |
| 21% - 040% | Kurang Layak |
| 41% - 60% | Cukup Layak |
| 61% - 80% | Layak |
| 81% - 100% | Sangat Layak |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut (Emda, 2017) Laboratorium merupakan tempat berupa ruangan terbuka atau tertutup dimana peneliti atau peserta didik dapat melakukan kegiatan yang beragam seperti pengamatan, percobaan, penelitian atau riset ilmiah yang berhubungan dengan bidang keilmuan tertentu seperti kimia, biologi dan fisika.

Untuk melaksanakan kegiatan praktikum kimia, faktor ketersediaan sarana dan prasarana penunjang kegiatan praktikum kimia juga sangat menentukan keberlangsungan kegiatan praktikum (Hadisaputra et al., 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bani Hafiz Nazali yang berjudul Pengembangan Ensiklopedia Alat Laboratorium Kimia Berbasis Android untuk Peserta Didik SMA/MA. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi android yang dikembangkan mendapatkan persentase keidealan 89,71%

dengan kategori Sangat Baik oleh ahli materi, mendapatkan persentase keidealan 85,71% dengan kategori Sangat Baik oleh ahli media serta mendapatkan persentase keidealan 86,20% oleh respon peserta didik.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan harapan penggunaan aplikasi android dapat membantu siswa agar berperan aktif dalam proses belajar kimia di sekolah terutama dalam hal praktikum.

Hasil dari pengembangan ini adalah aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia berbasis mobile augmented reality di SMK Perdana Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dirancang sudah layak untuk diterapkan sebagai media pembelajaran dengan cara memberikan angket validasi kepada ahli media, ahli materi dan siswa. Sehingga dapat diketahui apakah sudah layak untuk digunakan sebagai media dalam pembelajaran.

Adapun pengembangan aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia adalah sebagai berikut :

1. Menu Utama

Pada menu utama, terdapat tiga tombol yang memiliki fungsi masing masing. Fungsi tombol pada menu utama antara lain *About*, berfungsi untuk menunjukkan profil pembuat aplikasi. Menu AR, berfungsi untuk menampilkan halaman berisi pilihan 3D Alat lab yang akan di scan. Petunjuk, berfungsi untuk menampilkan halaman yang berisi cara penggunaan aplikasi AR Alat Laboratorium Kimia.



Gambar 3. Halaman Menu Utama

2. Menu About

Pada halaman informasi ini menampilkan profil pembuat aplikasi media pengenalan ini.



Gambar 4. Halaman Menu About

3. Menu Petunjuk

Pada halaman ini berisi tentang petunjuk penggunaan aplikasi pengenalan alat laboratorium berbasis *Augmented Reality*.



Gambar 5. Halaman Menu Petunjuk

4. Halaman Menu AR

Pada halaman Menu AR ini menampilkan 6 *button* yang berisi nama alat-alat laboratorium kimia yang akan di *scan* menggunakan AR Camera.



Gambar 6. Halaman Menu AR

5. Halaman AR Camera

Pada halaman AR Camera ini menampilkan 3D dari alat laboratorium kimia sesuai dengan yang dipilih pada halaman Menu AR. Pada halaman ini terdapat 3 tombol yaitu *play*, untuk mendengarkan penjelasan alat tersebut secara lisan atau audio. Tombol *pause* untuk menghentikan audio penjelasan yang sedang diputar. Tombol informasi, yang berisi penjelasan terkait alat kimia tersebut secara tulisan.



Gambar 7. Halaman AR Camera

6. Halaman Informasi alat kimia

Pada halaman ini terdapat informasi yang berisi nama alat kimia, gambar alat kimia serta penjelasan fungsi dari alat kimia tersebut.



Gambar 8. Halaman Informasi alat kimia

Hasil analisis data uji kelayakan dari ahli media, ahli materi dan siswa diperoleh persentase sebesar 93,21% dengan kriteria sangat layak.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia ini sangat layak untuk diterapkan sebagai media dalam pembelajaran hal ini ditunjukkan dengan uji kelayakan pada aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia dilakukan dengan cara uji coba dan pemberian penilaian oleh ahli media, ahli materi dan siswa. Untuk uji kelayakan dilakukan oleh dua ahli media dari Universitas PGRI Semarang dan satu guru mata pelajaran IPAS Kimia dari SMK Perdana Semarang dengan cara mengisi angket yang berisi 15 pernyataan, 3 aspek dan rentang skor 1-5. Begitu pula dengan untuk uji kelayakan untuk siswa dilakukan dengan pengisian angket yang berisi 10 pertanyaan, 2 aspek dan rentang skor 1-5.

Hasil dari uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli media diperoleh hasil aspek umum sebesar 97,2%, aspek Bahasa 97,2% serta aspek Media dan materi 91,67%. Dari penilaian ketiga aspek tersebut didapatkan penilaian akhir untuk kelayakan yang dilakukan oleh ahli media yaitu sebesar 93,89% sehingga dikategorikan sangat layak. Sedangkan analisis data yang dilakukan oleh siswa kelas X Akuntansi dan X Multimedia SMK Perdana Semarang diperoleh hasil aspek media sebesar 91,2% dan aspek materi sebesar 93,87%. Dari penilaian kedua aspek tersebut didapatkan penilaian akhir untuk kelayakan yang dilakukan oleh siswa yaitu sebesar 92,53% sehingga dikategorikan sangat layak. Dari kedua penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan siswa mendapatkan penilaian akhir sebesar 93,21% sehingga aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia dapat dikategorikan sangat layak untuk digunakan.

SARAN

1. Bagi yang ingin menerapkan aplikasi media pengenalan alat laboratorium kimia ini, sebaiknya menambahkan inovasi lagi pada aplikasi ini.

2. Menambahkan 3D yang lebih bervariasi sehingga dapat menjadi media pengenalan yang lebih interaktif.

REFERENSI

- Damayanti, A. E., Syafei, I., Komikesari, H., & Rahayu, R. (2018). Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 63–70.
- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 83. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>
- Hadiprakoso, R. B. (2020). *Rekayasa Perangkat Lunak*. RBH.
- Hadisaputra, S., Savalas, L. R. T., & Hamdiani, S. (2017). Praktikum kimia berbasis kimia komputasi untuk sekolah menengah atas. *Jurnal Pijar Mipa*, 12(1).
- Hariadi, S. (2019). *PENGEMBANGAN MULTIMEDIA TEKS WAWANREMBUG BERBASIS BLENDED LEARNING PADA SISWA KELAS VIII: Naskah Inobel Juara 2 Kategori IPSPB Tahun 2019* (Vol. 1). Penerbit Buku Buku.
- Irjus, I., Safita, R., Novalyan, D., Mahdayeni, M., Elsha, R. Y., Rochbani, I. T. N., Adiati, A., Jaya, E. P., Syafitri, R., & Susanti, T. (2020). *MANAJEMEN LABORATORIUM PENDIDIKAN*. CV. PENERBIT QIARA MEDIA.
- Jurnal Provitae*. (n.d.). Yayasan Obor Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=oTnSEZgQkgsC>
- Limniou, M., Papadopoulos, N., Giannakoudakis, A., Roberts, D., & Otto, O. (2007). The integration of a viscosity simulator in a chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 220–231.
- Mustaqim, I. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1).
- Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online*

Informatika, 2(2), 121.
<https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.