

Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran 3 Dimensi Praktikum Fisika Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas

Eka Susanti¹, Adewasti², Sholihin³

^{1,2,3} Politeknik Negeri Sriwijaya, Jalan Srijaya Negara, Palembang, Indonesia
ekasusanti@polsri.ac.id¹, adewasti@polsri.ac.id², sholihin@polsri.ac.id³

Received 26 Oktober 2022 | Revised 15 November 2022 | Accepted 23 November 2022

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi telah mendorong terciptanya akselerasi yang luar biasa dalam bidang pendidikan dan teknologi sebagai media belajar di Sekolah Menengah Atas (SMA). Penggunaan komputer menjadi sangat penting untuk menunjang berbagai kegiatan dalam dunia pendidikan, salah satunya praktikum pada mata pelajaran fisika. Ada banyak sekolah yang masih belum memiliki fasilitas yang mendukung. Di beberapa situasi, kegiatan praktikum yang dilakukan menjadi terbatas dan sangat tidak maksimal. Berdasarkan hal tersebut maka dibuat Media Pembelajaran 3 dimensi pada Praktikum Fisika untuk Siswa SMA berbasis *Virtual Reality* dengan menggunakan aplikasi Blender untuk proses *Modelling* serta aplikasi Verge3D dan Visual Studio Code untuk proses *Coding*. Hasil dari penelitian ini berupa website yang dijalankan melalui perangkat *virtual reality*. Multimedia 3 Dimensi berbasis *Virtual Reality* ini mampu menampilkan virtualisasi 3 dimensi terhadap Praktikum Fisika untuk Siswa SMA, sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk memaksimalkan pembelajaran mengenai Mata Pelajaran Praktikum Fisika di Sekolah.

Media Pembelajaran 3D (3 Dimensi) pada Praktikum Fisika untuk Siswa SMA yang memberikan output berupa animasi 3D yang dapat diakses melalui *Website Interactive*. Dimana Animasi 3D tersebut telah sesuai dengan langkah kerja dan hasil praktikum Fisika untuk siswa SMA.

Kata kunci: Aplikasi Blender, Fisika, Verge3D, Virtual Reality

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi memberikan andil yang besar dalam kemajuan bidang pendidikan di Indonesia. Hal tersebut dibuktikan dengan perkembangan teknologi di Indonesia yang terjadi begitu pesat. Berdasarkan UU No 12 Tahun 2012 tentang Perguruan Tinggi menyebutkan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. [1,6]

Pendidikan merupakan salah satu usaha sadar untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Penggunaan komputer dan alat elektronik pendukung lainnya sangatlah penting untuk menunjang kegiatan praktikum di sekolah. Melalui praktikum, siswa dapat mengamati dan menganalisis objek secara langsung. [2,3,4]

Ilmu Fisika adalah cabang ilmu yang mempelajari hukum-hukum yang menentukan struktur alam dengan mengacu pada materi dan energi yang dikandungnya. Namun pada kenyataannya masih banyak sekolah yang masih belum memiliki fasilitas dan sarana pendidikan yang mendukung sebagai fasilitas wajib yang harus dimiliki oleh sekolah. Dibeberapa situasi, kegiatan praktikum yang dilakukan menjadi terbatas dan sangat tidak maksimal. Dengan dilatar belakangi oleh keterbatasan tersebut, dibutuhkan bantuan teknologi multimedia yaitu *Virtual Reality*.

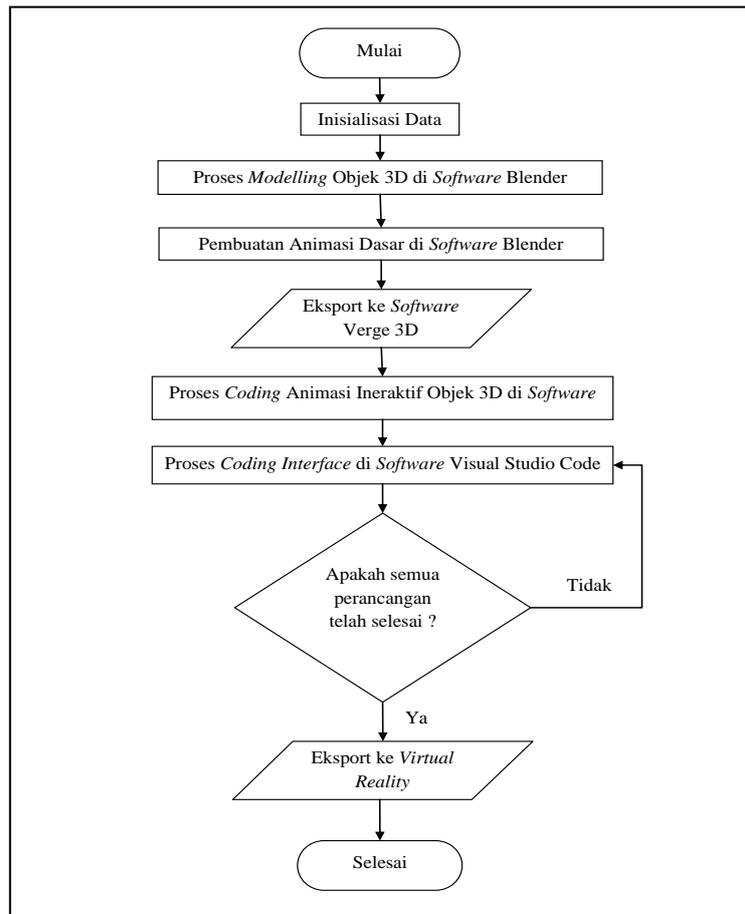
Virtual Reality adalah pemunculan gambar-gambar tiga dimensi yang dibuat komputer sehingga terlihat nyata dengan bantuan sejumlah peralatan tertentu. Teknologi ini memungkinkan pengguna seolah sedang melakukan simulasi praktikum Fisika secara langsung sehingga penyerapan ilmu akan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran secara teori saja. Selain itu, pelajar juga memiliki peluang besar dalam menyerap pengetahuan berdasarkan kebutuhan masing-masing dengan didukung oleh suasana pembelajaran yang lebih menarik dan berkesan.

Dalam membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas maka peneliti akan membatasi permasalahannya itu Media Pembelajaran 3 Dimensi pada Praktikum Fisika mengenai Praktikum Periode pada Bandul Sederhana, Praktikum Hukum Ohm, Praktikum Jangka Sorong dan Praktikum Mikrometer Sekrup untuk Siswa SMA.

II. METODE PENELITIAN

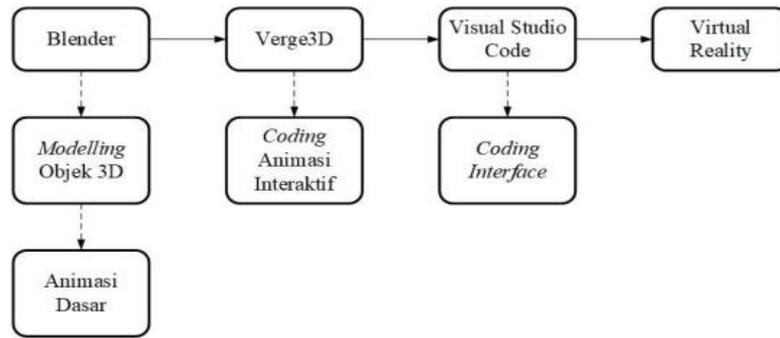
Metode penelitian yang digunakan dengan cara mencari dan mengumpulkan data-data tentang objek yang akan dibuat dari buku-buku ilmiah, majalah, laporan atau sumber lainnya.

Mendesain dan mencocokkan dengan teori yang didapat di kuliah, internet dan sharing dengan beberapa nara sumber yang dipercaya oleh tim peneliti. Memasukkan variabel rumus (*coding*) agar didapat suatu pendekatan empirik dan beberapa data penunjang dalam mendesain. Adapun langkah – langkah yang akan di tempuh adalah membangun screen Metode Modelling dan Coding; Membangun *screen* sebagai untuk menampilkan status dari *Modelling* dan *Coding* pada sistem. Bagan Alir Penelitian, Berikut akan ditampilkan bagan alir penelitian dari suatu tahap penelitian yang akan dikerjakan peneliti, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Pengembangan Aplikasi 3 Dimensi Praktikum Fisika

Indikator capaian yang di uji dalam penelitian ini adalah terbentuknya Perancangan Aplikasi Multimedia 3D untuk siswa Sekolah Menengah Atas dengan Pembelajaran Praktikum Fisika Berbasis *Virtual Reality*. Pekerjaan ini meliputi reduksi lamanya waktu dan teknik pengerjaan dari pengerjaan atau desain dari *modelling* dan *coding* yang diterapkan untuk menggerakkan atau mengenali objek yang akan ditentukan dengan alur dalam penggunaan aplikasi program.



Gambar 2. Blok Diagram Pengembangan Perangkat Lunak 3 Dimensi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan perangkat lunak dari Media Pembelajaran 3 Dimensi pada Praktikum Fisika untuk Siswa SMA, Animasi utama merupakan pergerakan animasi yang dimiliki oleh setiap animasi praktikum. Pergerakan animasi tersebut dapat terjadi karena adanya logika yang dibuat dengan menggunakan susunan *puzzles* pada *software* Verge3D, berikut akan di perlihatkan hasil coding puzzle untuk awal perintah animasi masuk ruangan Praktikum Fisika.

```
set door to close
when hovered pintu
  over do
    outline enable for pintu
    add annotation Open to pintu with id
  out do
    outline disable for pintu
    remove annotation from pintu
when clicked pintu
  do
    if door == close
      do
        play animation pintu loop once
        when finished do
          tween camera to position of masuk 1 look at masuk 2 p move linearly in 3 sec
          when finished do
            tween camera to position of masuk 2 p look at masuk 2 d move linearly in 3 sec
            when finished do
              tween camera to position of masuk 3 p look at masuk 3 d move linearly in 3 sec
              when finished do
                set door to open
        else if door == open
          do
            play animation pintu from to with speed reversed loop once
            set door to close
```

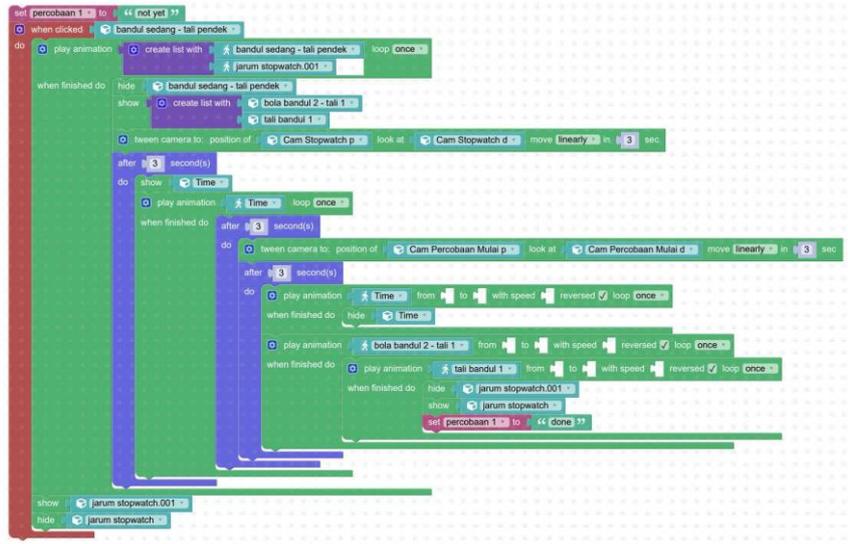
(a)



(b)

Gambar 2. a. Coding Puzzles Memasuki Ruangan Praktikum Fisika, b. Hasil Tampilan Animasi Memasuki Ruangan Praktikum Fisika

Berikutnya akan ditampilkan materi pada objek *smart TV* dan akan muncul keterangan ‘Start Experiment’, saat keterangan tersebut diklik, maka kamera akan mengarahkan menuju meja praktikum yang di atasnya sudah terdapat alat dan bahan untuk melaksanakan praktikum fisika mengenai periode pada bandul sederhana. Dimana, diatas meja sudah terdapat tali dan bola bandul dengan panjang dan berat yang bervariasi, setiap penyangga, dan stopwatch untuk menghitung waktu periode bandul, untuk lebih jelasnya dapat diperlihatkan pada gambar 4.



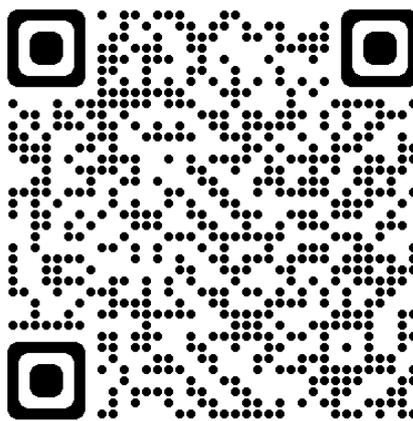
Gambar 3. *Puzzles* Percobaan Periode Bandul Sederhana





Gambar 4. Hasil Tampilan Animasi Percobaan Periode Bandul Sederhana

Pada gambar dijelaskan percobaan pertama mengenai praktikum periode bandul sederhana. Dimana setelah keterangan 'Start' diklik, praktikum akan langsung dimulai. Bola bandul digerakkan dengan total 20 periode. Saat itu juga, stopwatch akan langsung bergerak untuk menghitung jumlah waktu yang akan didapat setiap percobaan. Setelah bola bandul bergerak selama 20 periode, ayunan bandul akan langsung berhenti dan stopwatch akan memperlihatkan total waktu yang didapatkan selama ayunan bandul bekerja. Setelah percobaan pertama selesai dilakukan, maka akan dilanjutkan kepercobaan ke dua hingga keenam. Untuk tampilan hasil keseluruhan animasi Praktikum Fisika periode pada bandul sederhana dapat diakses melalui kode QR, lihat gambar 5.



Gambar 5. QR Code Animasi Praktikum Fisika Secara Keseluruhan

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Media Pembelajaran 3D pada Praktikum Fisika untuk Siswa SMA yang memberikan output berupa animasi 3D yang dapat diakses melalui *Website Interactive*. Dimana Animasi 3D tersebut telah sesuai dengan langkah kerja dan hasil Praktikum Fisika untuk siswa SMA.

Praktikum Periode pada Bandul Sederhana, ayunan bandul telah dianimasikan sesuai dengan praktikum sesungguhnya. Dimana diperoleh hasil bahwa perbedaan massa bola bandul tidak mempengaruhi periode dari ayunan bandul yang bergerak selama 20 kali ayunan. Namun yang mempengaruhi perbedaan nilai periode adalah panjang tali yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Martinus Mujur Rose, Sholihin Sholihin, Sarjana, Abdul Rakhman, Ali Nurdin, "Development of 3D Multimedia as a Practical Suggestion Based on Virtual Reality", *Atlantis Highlights in Engineering, volume 9*, 5 th FIRST T1 T2 2021 International Conference (FIRST-T1-T2 2021), 2021.
- [2] Qinandea Nurmalasari, Sholihin, Ahmad Taqwa, "Teknologi Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Praktikum Elektronika Telekomunikasi", *Jurnal Ilmiah Komputasi Komputer dan Informasi*, Vol.20, hal.475 – 384, 2021.
- [3] F. S. Riyadi, A. Sumarudin, and M. S. Bunga, "Aplikasi 3d virtual reality sebagai media pengenalan kampus politeknik negeri indramayu berbasis mobile," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 2, no. 2, pp. 75–82, 2017.
- [4] M. Kwiatkowska, G. Norman, D. Parker, Stochastic model checking, in: M. Bernardo, J. Hillston (Eds.), *Proceedings of the Formal Methods for the Design of Computer, Communication and Software Systems: Performance Evaluation (SFM)*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2007, pp. 220–270. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-72522-0_6.
- [5] W. A. Surasmi, "Pemanfaatan Multimedia Untuk Mendukung Kualitas Pembelajaran," *Pros. Temu Ilm. Nas. Guru VIII*, no. November, pp. 593–607, 2016.
- [6] Peraturan Perundang – undangan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi.
- [7] P. Animasi, "(Ibiz Fernandez McGraw-. Macromedia Flash Animation & Cartooning A creative Guide. Hill_Osborn. California. 2002)," vol. 1, pp. 11–22, 2015.
- [8] N. M. Suriadi, N. Dantes, and A. A. I. N. Marhaeni, "Penerapan Metode Drill Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Mengurus Diri Sendiri Bagi Anak Tunagrahita," vol. 3, 2015.
- [9] W. Winarso, "Membangun Kemampuan Berfikir Matematika Tingkat Tinggi Melalui Pendekatan Induktif, Deduktif Dan Induktif-Deduktif Dalam Pembelajaran Matematika," *Eduma Math. Educ. Learn. Teach.*, vol. 3, no. 2, 2016, doi: 10.24235/eduma.v3i2.58.
- [10] Sholihin Sholihin*, Eka Susanti, Emilia Hesti, Adewasti, Sarjana, "Development of 3D Mulitmedia as a Learning Tools Online Based Virtual Reality", *Proceedings of the 5th FIRST T1 T2 2021 International Conference (FIRST-T1-T2 2021)*, Vol.9, hal.294 – 296,14 February 2022.
- [11] S. Amin, "Virtual Laboratory Tour dengan Teknologi Deskop Virtual Reality," *Unnes*, 2016.
- [12] Taufiq, I. Muhammad, A. Dedy, and T. R. Abdillah, "Implementasi Augmented Reality (AR) Pada Brosur Promosi Fikom Universitas Almuslim Menggunakan Unity," *J. Teknol. Terap. Sains 4.0*, vol. 1, no. 1, pp. 1–19, 2020.
- [13] F. A. Rizki, "Peran Sekolah Luar Biasa Pelita Hati dalam Menangani Anak Tunagrahita di Kota Pekanbaru," *JOM Fisip*, vol. 5, no. 1, pp. 1–15, 2018.
- [14] P. A. Effendy, S. Sihkabuden, and A. Husna, "Penerapan Kurikulum 2013 di SDLBK Bhakti Luhur Malang pada Kelas B (Tunarungu)," *J. Kaji. Teknol. ...*, vol. 1, no. 2, pp. 213–220, 2018.