Jurnal Informatika – COMPUTING Volume 10 Nomor 01, Bulan Juni Tahun 2023: 37 – 42
ISSN: 2656 –386X
e-ISSN: 2722 –2888

IMPLEMENTASI PETA 3 DIMENSI MENGGUNAKAN METODE IMSDD (*INTERACTIVE MULTIMEDIA SYSTEM DESIGN AND DEVELOPMENT*) DAN WEBGL API BERBASIS WEB (STUDI KASUS DI SMP KARYA PEMBANGUNAN 2 MAJALAYA)

Yusuf Muharam[1], M Bayu Anggara[2], Taufiq Jamil Hanafi [3]

ABSTRAK*: Peta merupakan hal yang dibutuhkan banyak pengguna, tidak terkecuali pendidikan menengah pertama. SMP Karya Pembanguna 2 Majalaya merupakan salah satu pendidikan sekolah mengengah pertama yang mempunyai banyak bangunan fisik. Informasi peta kampus yang masih digunakan sampai sekarang adalah dalam berntuk master plan peta 2D berformat WORD. Hal ini mengakibatkan siwa/siswi dan pengunjung SMP Karya Pembanguna 2 Majalaya menjadi kebingungan dan tidak mengetahui letak bangunan serta ruangan yang ingin dituju.*
Membangun sebuah peta 3D interaktif yang dapat memperlihatkan lokasi dan letak bangunan beserta ruangannya berbasis web menggunakan WebGl API merupakan cara terbaik untuk memberikan layanan informasi kampus. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan system multimedia interaktif (IMSDD).
Hasil dari penelitian ini adalah sebuah peta kampus berbentuk 3D berbasis web pada kampus SMP KP 2 Majalaya yang dapat memperlihastkan bentuk fisik bangunan, lokasi, dan informasi nama Gedung berserta ruangan yang ada di SMP Karya Pembanguna 2 Majalaya dalam bentuk peta digital.
Kata kunci*: SMP KP 2 Majalaya, Peta 3D, Sistem Informasi Peta Kampus, IMSDD, WebGl API , Blender 3D.*

ABSTRACT*: Maps are something that many users need, and junior secondary education is no exception. SMP Karya Pembanguna 2 Majalaya is one of the first high school education that has many physical buildings. Campus map information that is still used today is in the form of a 2D map master plan in WORD format. This causes students and visitors to SMP Karya Pembanguna 2 Majalaya to be confused and do not know the location of the building and the room they want to go to.*
Building an interactive 3D map that can show the location and location of buildings and their spaces based on the web using the WebGL API is the best way to provide campus information services. This study uses the method of developing an interactive multimedia system (IMSDD).
The result of this research is a 3D web-based campus map on the SMP KP 2 Majalaya campus which can show the physical form of the building, location, and information on the name of the building along with the rooms in SMP Karya Pembanguna 2 Majalaya in the form of a digital map.
Keywords*: SMP KP 2 Majalaya, 3D Map, Campus Map Information System, IMSDD, WebGl API, Blender 3D.*

PENDAHULUAN

Peta merupakan gambaran permukaan bumi yang ditampilkan pada suatu bidang datar dengan skala tertentu. Peta bisa disajikan dalam berbagai cara yang berbeda, mulai dari peta konvensional yang tercetak hingga peta digital yang tampil di layar komputer. Istilah peta berasal dari Bahasa *Yunani mapp* yang berarti taplak atau kain penutup meja. Secara umum peta memiliki beberapa fungsi, yaitu memperlihatkan posisi secara *vertical* atau *horizontal* dari suatu objek di permukaan bumi, memvisualisasikan ukuran maupun bentuk yang dikumpulkan dan menseleksi objek – objek tersebut.

Perkembangan teknologi saat ini dalam bidang pemetaan sudah sangat berkembang. Banyaknya pengembangan pemetaan dari peta konvensional ke peta digital, dalam bentuk 2 dimensi maupun 3 dimensi. Salah satu peta digital yang sudah ada saat ini diantaranya google maps, here, waze, dll.

SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya sebagai salah satu sekolah menengah pertama yang ada di Indonesia berada di kabupaten Bandung dengan luas 1878 m2. Dengan wilayah yang cukup luas dapat dipastikan SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya memiliki infrastruktur berupa Gedung atau bangunan dengan jumlah yang banyak. Saat ini informasi mengenai kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya berupa peta sudah terdapat di berbagai media, akan tetapi peta tersebut hanya berupa peta *master plan* yang di ubah menjadi *word* dan

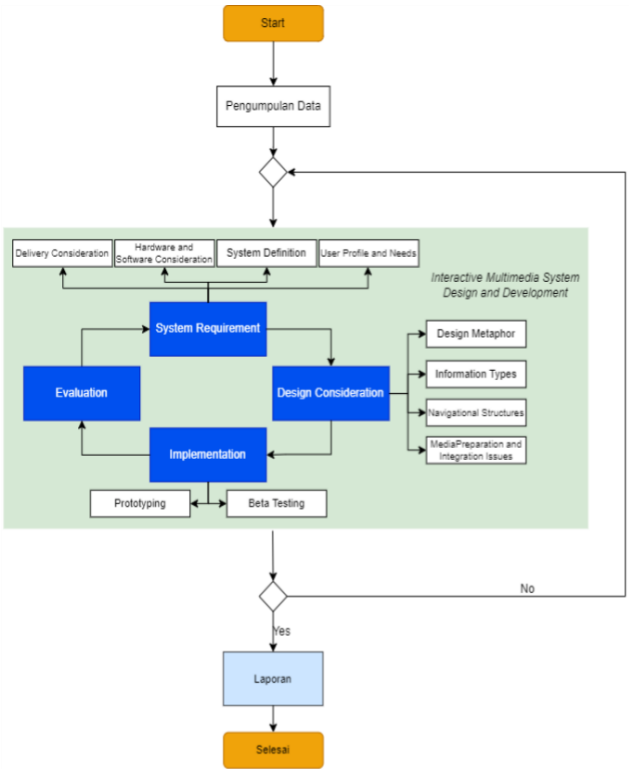
Jurnal Informatika – COMPUTING Volume 10 Nomor 01, Bulan Juni Tahun 2023: 37 – 42
ISSN: 2656 –386X
e-ISSN: 2722 –2888

berbentuk 2D maupun peta digital *Google Maps*.

Pengembangan peta tiga dimensi yang terperinci sangat diperlukan, hal ini ditujukan bahwa adanya pengembangan peta tiga dimensi SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya. Terkait dengan UU RI No.14 tahun 2008 tentang keterbukaan informasi publik dimana peta kampus media informasi perlu di terbitkan kepada publik. Hal ini dapat diwujudkan dengan membangun sebuah peta tiga dimensi kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya dengan menggunakan *software* Blender dan menggunakan fungsi *WebGL* dengan dilengkapi library dari *Three.JS.*

METODA

Dalam melakukan penelitian penulis melakukan tahapan kegiatan sesuai dengan *flowchart* dibawah ini:



Gambar 1 : Metodologi Penelitian

1. Deskripsi

a. Pengumpulan data

Dalam melakukan studi *literature* penulis menggunakan beberapa jurnal untuk di baca dan di telaah seperti jurnal yang di tulis oleh Munir dengan judul Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan. Adapun jurnal yang di tulis oleh Najjar, Lawrence J. dengan judul *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, v5 n2 1996*. Adapun jurnal lain yang di tulis oleh Edward Angel, Dave Shreiner dengan judul *Interactive Computer Graphics with WebGL*.

Melakukan pengukuran pada setiap sudut gedung untuk mendapatkan minimal capaian ukuran dan letak gedung SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya. mendapatkan foto terkait gedung SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya, dari memotret tampak depan, samping, hingga belakang. Mencari berapa total luas lahan untuk melakukan conversi *scala* kedalam peta 3D.

Dalam melakukan riset penelitian, penulis mengajukan 10 pertanyaan sederhana yang mudah di fahami bagi calon siswa SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya. mencakup pada *before and after* sehingga menghasilkan total persentase (%) yang dicapai jika siswa – siswi baru menggunakan aplikasi 3D untuk menghafal tata letak atau denah tanpa harus melihat secara langsung.

Adapun metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem yaitu menggunakan metode IMSDD (*Interactive Multimedia System and Development*). Metode ini merujuk pada elemen-elemen pengembangan sistem berbasis multimedia temporal.

b. *System Requirement*

Pada tahapan ini penulis melakukan analisis sistem informasi yang akan dirancang sehingga dapat menentukan kebutuhan sesuai dengan sistem yang akan dikembangkan. Berikut beberapa penggunaan perangkat keras serta perangkat lunak yang dibutuhkan.

c. *Design Consideration*

Setelah melakukan analisis kebutuhan sistem, tahapan selanjutnya melakukan perancangan aplikasi sesuai dengan kebutuhan. Dalam melakukan perancangan desain penulis melibatkan beberapa rancangan kebutuhan diantaranya : Metafora desain atau *Design Metaphor* digunakan dalam pembuatan aplikasi berbasis 3D supaya perancang aplikasi dapat menyimpulkan atau menyarankan rancangan dan desain yang akan di gunakan, berikut beberapa desain metafora yang dipilih dalam merangcang aplikasi. Selain itu Dalam menyampaikan informasi kepada penerima, sistem yang akan dirancang dilengkapi dengan

Jurnal Informatika – COMPUTING Volume 10 Nomor 01, Bulan Juni Tahun 2023: 37 – 42
ISSN: 2656 –386X
e-ISSN: 2722 –2888

beberapa media. Dan Perancangan struktur navigasi pada peta 3 Dimensi Kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya. Serta Dalam melakukan persiapan dan integrasi media, penulis mendapatkan hal yang perlu di siapkan diantaranya menyediakan peralatan serta informasi yang akan disajikan.

d. Penerapan/Implementasi

Dalam tahapan ini penulis membuat kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, JavaScript, dan CSS. Menggunakan teks editor *Visual Studio Code*. Serta melakukan uji *prototype* untuk mendapatkan dan mecari masalah atau *error* yang mungkin terjadi. Serta pada tahapan ini penulis melakukan beberapa pengujian *beta version*.

e. Evaluasi

Pada tahapan ini program Aplikasi Peta 3D SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya Berbasis Web diuji untuk mendapatkan evaluasi pasca *publish*. Jika terjadi beberapa kemungkan seperti perubahan desain karena keragaman pendapat dari berbagai isi dari koesioner atau kenyamanan pengguna.

f. Penyelesaian Laporan

Setelah tahap pengembangan sistem aplikasi diselesaikan maka tahap selanjutnya melakukan penyelesaian laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pengembangan untuk pembuatan map tiga dimensi ini menggunakan tahapan IMSDD (Interactive Multimedia System Design and Development). Tahapan pada IMSDD menurut Dastbaz (2003) dalam Siti Nurul (2018:29-30) terdapat 4 tahap yaitu *System Requirement, Design Consideration, Implementation, dan Evaluation*.

1. System Requirement

Perangkat keras yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 1 Spesifikasi Minimum Perangkat Keras dalam menjalankan Sistem

No	*Harware*	Spesifikasi Minimum
1	*Processor*	Intel HD 4000
2	GPU	GPU NVIDIA GeForce 2xx
3	Internet	Internet Support

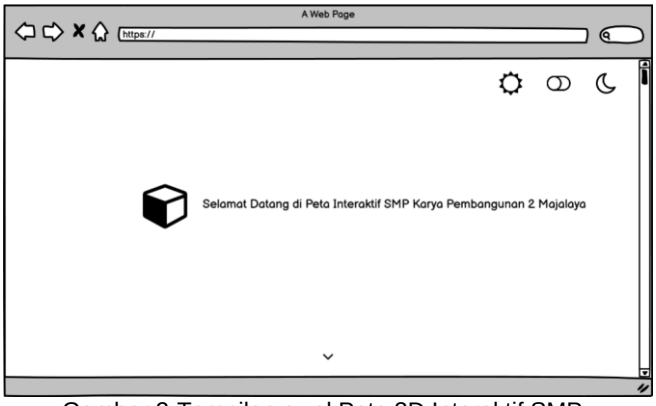
Tabel 2 Spesifikasi Minimum Perangkat Lunak dalam menjalankan Sistem

No	*Software*	Spesifikasi Minimum
1	Sistem Operasi	Windows 7 or Higher
2	Web Browser	Chrome v.54 Firefox v.51
3	Internet	*Internet Support*

2. *Design Consideration*

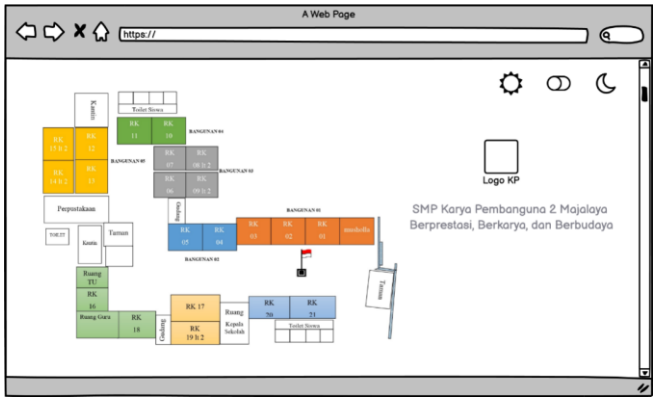
Metafora desain atau *Design Metaphor* digunakan dalam pembuatan aplikasi berbasis 3D supaya perancang aplikasi dapat menyimpulkan atau menyarankan rancangan dan desain yang akan di gunakan.

Pada *scene* 1 ini, halaman utama akan muncul. Pada halaman ini terdapat tampilan "Selamat Datang di Peta Interaktif Kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya" serta terdapat sebuah *box* yang akan memulai perjalanan peta 3D.



Gambar 2 Tampilan awal Peta 3D Interaktif SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya

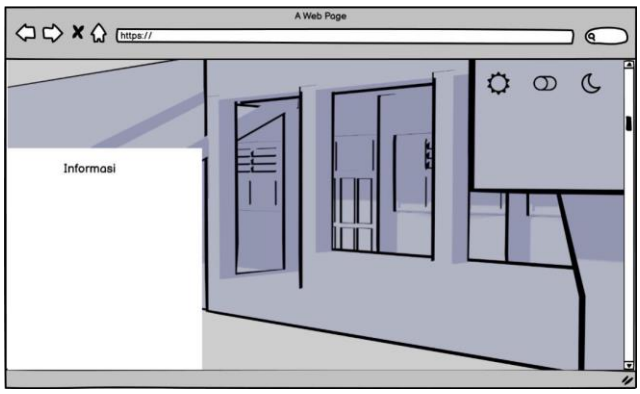
Pada *scene* 2 halaman kedua yaitu memperlihatkan peta 3D yang di *shoot* dari atas, *camera location* (x = 0; y = 0; z = 5), *rotation* (x = 0o , y = 0o, z = 0o).



Gambar 3 tampilan pertama peta setelah *scroll* dilakukan

Scene 3 menampilkan gedung pertama yaitu Ruang Guru sebagai awal *trouring*, serta mulai menampilkan informasi seputar ruang guru yang terdapat pada layout sebelah kiri.

Jurnal Informatika – COMPUTING Volume 10 Nomor 01, Bulan Juni Tahun 2023: 37 – 42
ISSN: 2656 –386X
e-ISSN: 2722 –2888

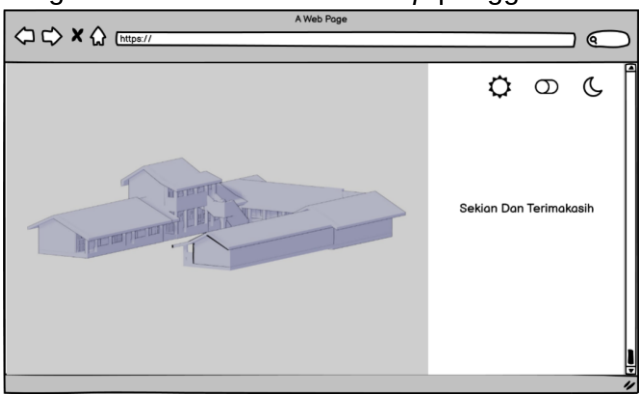


Gambar 4 *scene 3* tampilan awal informasi

Pada *scene* 5 arah kamera di rubah kembali pada titik yang di tentukan sesuai dengan *curve*. Perubahan ini mengarah pada gedung tata usaha atau biasa di sebut sebagai staff administrasi.

Gambar 5 tampilan *scene* 4 *scrolldown*

Kegiatan *tour* akan terus berlangsung seiring dengan *scroll-down* dan *scroll-up* pengguna.

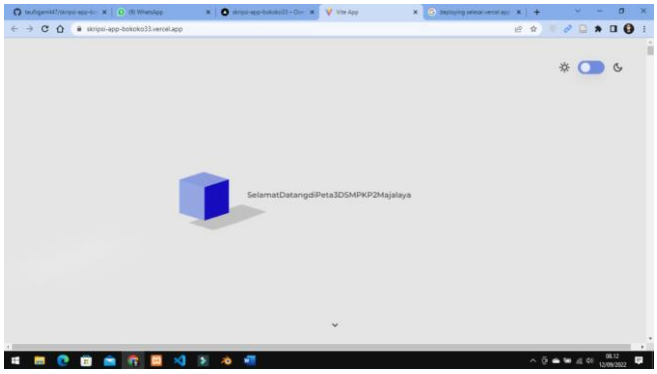


Gambar 6 tampilan akhir perjalan *tour* Peta 3D SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya

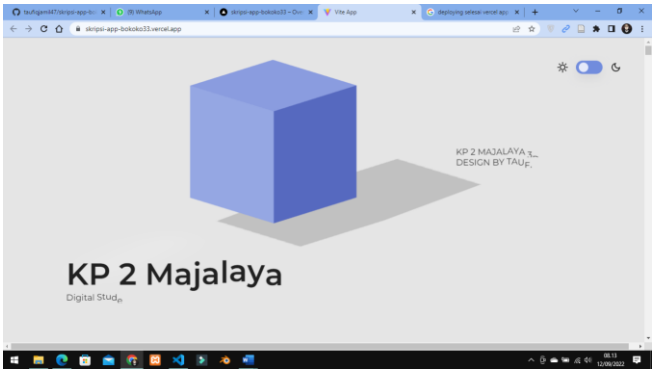
Pada saat pertama kali membuka aplikasi peta tiga dimensi, terdapat halaman pertama yaitu peta awal dari sudut *camera location* (x = 0; y = 0; z = 5), *rotation* (x = 0o , y = 0o, z = 0o), pada tampilan pertama ini penggunaan *mouse wheel (scroll)* akan mempengaruhi position serta *rotation* pada *camera*.

3. Implementation

Prototype peta 3D Kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya ini akan dipakai dalam pengujian beta untuk mendapatkan data tentang apakah ada kesalahan fungsionalitas pada peta 3D yang dibuat supaya dapat diperbaiki dan kemudian dapat dilanjutkan ketahap evaluasi. Berikut adalah hasil dari penggunan perta 3D kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya menggunakan komputer untuk menjelasjkan hasil dari *prototype* ini.



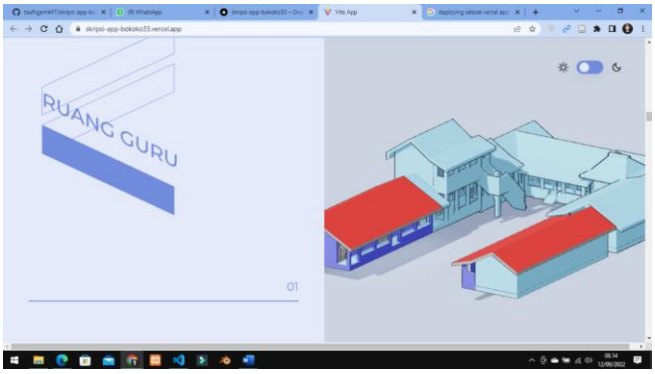
Gambar 7 Tampilan Awal



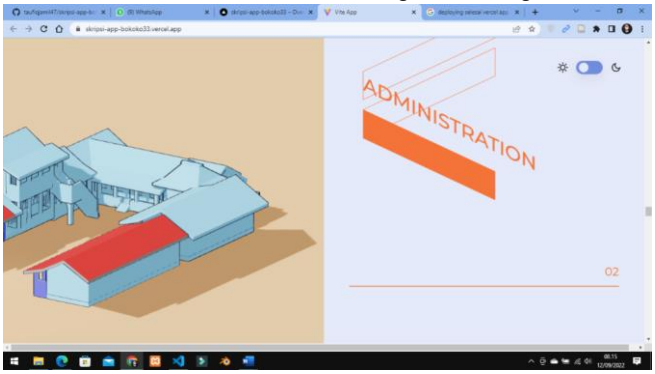
Gambar 8 Animasi Pertama

Gambar 9 Tampilan Peta

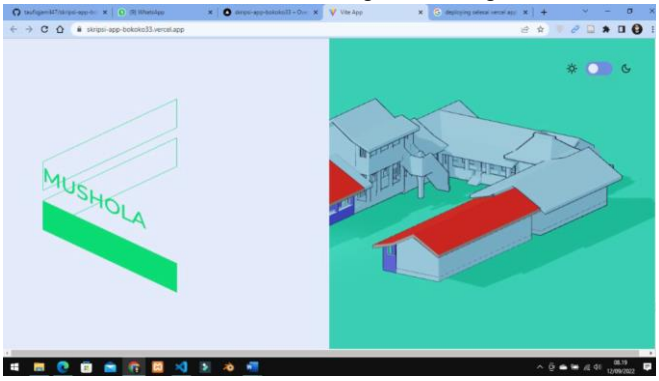
Pada gambar 9 tampilan peta mulai diperlihatkan setelah *box* animasi telah selesai ditampilkan. Pengguna akan terus melakukan scroll sampai informasi yang lain di tampilkan. Sesuai pada tabel *navigational structure* aplikasi akan terus menampilkan gedung beserta informasi terkait Kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya.



Gambar 10 Informasi mengenai Ruang Guru



Gambar 11 Informasi mengenai Ruang Tata Usaha



Gambar 12 Informasi tentang Mushola

4. Evaluasi

Pada tahapan evaluasi ini, sistem yang sudah dibuat dan diuji berdasarkan pada *The Eight Golden Rules of Interface Design* yang dikemukakan oleh Ben Schneiderman.

Dalam pengujian *black box* adala salah satu aksi yang belum bisa di realisasikan pada animasi yang begitu menarik ketika *user* menggunakan *scroll* animasi per scene akan ditampilkan. Oleh sebab itu penambahan materi ini akan dikembangkan oleh seorang admin di sekolah berdasarkan kebutuhan dan capaian animasi yang mampu di buat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Peta diperlukan dalam pencarian denah maupun lokasi karena jika tanpa peta orang bisa salah dalam mengambil arah, sehingga dibuatlah informasi peta baik 2D maupun 3D.
2. Peta 3D Kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya dikembangkan menggunakan metode *Interactive Multimedia System Design and Developmnt* yang teridiri atas *Requirement System, ConsiderationDesign, Implementation,* dan *Evaluation*.
3. Peta 3D Kampus SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya menggunakan *Library Three.js* dan Blender 3D dalam mendesain bentuk 3D serta penerapan logic pemrograman navigasi.
4. Implementasi peta 3D berbasis web dirancang supaya mampu memberikan gambaran kecil tentang keadaan dan tata letak atau lokasi di SMP Karya Pembangunan 2 Majalaya, yang akan membuat siswa baru, orang tua, maupun tamu bisa mengetahui bentuk dan rupa gedung yang hendak di kunjunginya.
5. Mempercepat proses menghafal tanpa harus terjun kelapangan.

Adapun sarang yang penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharuskan memberikan efek yang baik terhadap daya ingat siswa terhadap lingkungannya, meskipun hanya melihat dari *platform.*
2. Harus memiliki daya minat yang tinggi kepada siswa agar siswa mampu mengimplementasikannya di kemudian hari.
3. Menambahkan fitur animasi yang semakin banyak sehingga membuat daya tarik siswa semakin meningkat.
4. Menambahkan kampus-kampus Yayasan Karya Pembangunan.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

Ananraytama, N.T., Safriadi, N. & Pratiwi, H.S., 2018, 'Penerapan Fitur 3D *Maps* pada Aplikasi Virtual Tour sebagai Media Promosi Wisata Qubu *Resort'*, Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN), 6(3), 135.

Burhan, F., 2019, 'PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PEMBELAJARAN KE DALAM BENTUK MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN METODE IMSDD (Studi Kasus: Pembelajaran Matematika Materi Menghitung Luas Bangun Datar Kelas III Sekolah Dasar di SDN No.64 Kota Timur)', Skripsi, 1(532413042).

Devega, M., 2020, 'PETA 3D UNIVERSITAS LANCANG KUNING', 2(1), 13.

Dirksen, J., 2013, *Learning Three.js*: *the JavaScript 3D Library for WebGL, 1st. publ, Packt Publishing*, Birmingham.

Dwijayanti, I., 2019, 'Penerapan Teknologi *Webgl* Pada Sistem *E-Mebel* Menggunakan Metode *Uml-Based*', 10.

Kraus, N.C., 2019, '*Navigation Structures'*, *in C.W. Finkl & C. Makowski (eds.), Encyclopedia of Coastal Science, Encyclopedia of Earth Sciences Series*., pp. 1242–1243, *Springer International Publishing, Cham*.

Mardasatria, A., 2015, 'Visualisasi Kampus 3D Virtual Berbasis *WebGL* menggunakan *three.js*, Studi Kasus: Gedung Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember', 68.

Panggabean, R.F., Safriadi, N. & Nasution, H., no date, 'RANCANG BANGUN PETA VIRTUAL 3D KAMPUS UNTAN DENGAN FITUR PANORAMA 3600 X 1800', 6.

Pradiptojati, D., Samop, F., Sani, N.A. & Hakim, J.A.R., 2014, 'Rancang Bangun Peta Virtual 3D Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan Unity3D Engine', 3(2), 6.

Pranata, R.E., Samopa, F. & Nisafani, A.S., 2018, 'Rancang Bangun Peta Interaktif Tiga Dimensi *Monitoring* Lahan (Monlah) di Institut Teknologi Sepuluh Nopember', Jurnal Teknik ITS, 7(1), 155–159.

Rizqiyah, M., 2014, 'JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG', 146.

Sari, J.P. & Erlansari, A., 2014, 'RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN BERBASIS LOKASI DENGAN PENERAPAN *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN METODE *MARKERLESS BERBASIS ANDROID'*, 2, 11.

Y. Rudi Kriswanto, 2020, 'PENERAPAN ARSITEKTUR INFORMASI PADA *DIGITAL LIBRARY'*, Jurnal Pustaka Budaya, 7(2), 75–90.

Jurnal Informatika – COMPUTING Volume 10 Nomor 01, Bulan Juni Tahun 2023: 37 – 42
ISSN: 2656 –386X
e-ISSN: 2722 –2888