

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY 3 DIMENSI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SDN 134 KALUMPANG

Oleh:

Raden Wirawan¹, Andi Nurul Faizah², Wahyuningsih³

¹Sistem Komputer, STMIK Bina Adinata Bulukumba

^{2,3}Sistem Informasi, STMIK Bina Adinata Bulukumba

email: ¹liliraden12790@gmail.com, ^{nf051990@gmail.com,}
wahyuningsihayu201@gmail.com

ABSTRAK

Pelaksanaan tatap muka di masa pandemi covid 19, diperlukan terobosan baru dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dengan tujuan membangun kreatifitas, mengasah skill peserta didik dan peningkatan kualitas diri dengan perubahan sistem dan cara pandang kita dengan teknologi, salah satunya dengan menggunakan *Augmented Reality*. *Augmented reality* sendiri adalah penggabungan benda-benda nyata dan benda maya pada lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang aplikasi media pembelajaran matematika dengan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* agar minat belajar siswa meningkat dalam belajar Matematika khususnya materi bangun ruang pada kelas VI SDN 134 Kalumpang. Metode yang digunakan pada teknologi *Augmented Reality* ini adalah metode *Marker Based Tracking* dengan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang terdiri dari enam tahap, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dibuat dapat meningkatkan minat belajar dan pengetahuan Siswa dalam belajar materi bangun ruang sehingga mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

Kata Kunci: Android, *Augmented Reality*, Bangun Ruang, Marker

ABSTRACT

Implementation during the Covid-19 pandemic, a new breakthrough in the learning process is needed by mandating technological development with the aim of building creativity, honing students' skills and improving self-quality by changing our systems and perspectives with technology, one of which is by using Augmented Reality. Augmented reality is the merging of real objects and virtual objects in a real environment, running interactively in real time. The purpose of this research is to design a mathematical learning media application using android-based Augmented Reality so that students' learning interest increases in learning Mathematics, especially the material of building a room in class VI of SDN 134 Kalumpang. The method used in Augmented Reality technology is the Marker Based Tracking method with a Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development model consisting of six stages, namely concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. The results of this study show that the learning media created can increase students' interest in learning space building materials so as to get maximal learning results.

Keywords: Android, *Augmented Reality*, Build Space, Marker

1. PENDAHULUAN

Seiring berjalan waktu, pemerintah Indonesia (Kemendikbud) telah mengeluarkan peraturan tentang pembelajaran tatap muka secara terbatas di sekolah. Peraturan tersebut memberikan kesempatan sekolah-sekolah untuk melakukan tatap muka secara terbatas

dengan penerapan protokol kesehatan yang ketat. Pelaksanaan tata muka di masa pademi covid 19, diperlukan terobosan baru dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dengan tujuan membangun kreatifitas, mengasah skill peserta didik dan peningkatan kualitas diri dengan perubahan sistem dan cara pandang kita dengan teknologi. Perkembangan teknologi informasi sekarang ini sudah semakin maju. Hampir semua bidang yang berhubungan dengan kegiatan manusia sudah menggunakan cara-cara yang lebih mudah, efektif dan efisien dengan menggunakan teknologi dan bentuk perkembangan teknologi salah satunya adalah *Augmented Reality (AR)*.

Augmented Reality merupakan teknologi komputer yang menggabungkan benda maya dengan dunia nyata tiga dimensi, sehingga gambar tersebut terkesan hidup dan seolah nyata atau dengan kata lain, realita yang ditambahkan ke suatu media. Media ini dapat berupa kertas sebuah *marker* atau penanda melalui perangkat-perangkat input tertentu. Teknologi ini tidak sepenuhnya menggantikan sebuah realitas, akan tetapi menambahkan (*augment*) sebuah atau beberapa benda-benda maya dalam bentuk 2 atau 3 dimensi kedalam lingkungan nyata 3 dimensi dan ditampilkan secara *realtime*. Maka dari itu, dengan menggunakan *augmented reality* sebagai salah satu alternatif media pembelajaran, diharapkan dalam sebuah kegiatan pembelajaran dapat lebih menarik bagi siswa. Hasil penelitian yang dilakukan herawati, dkk menyebutkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

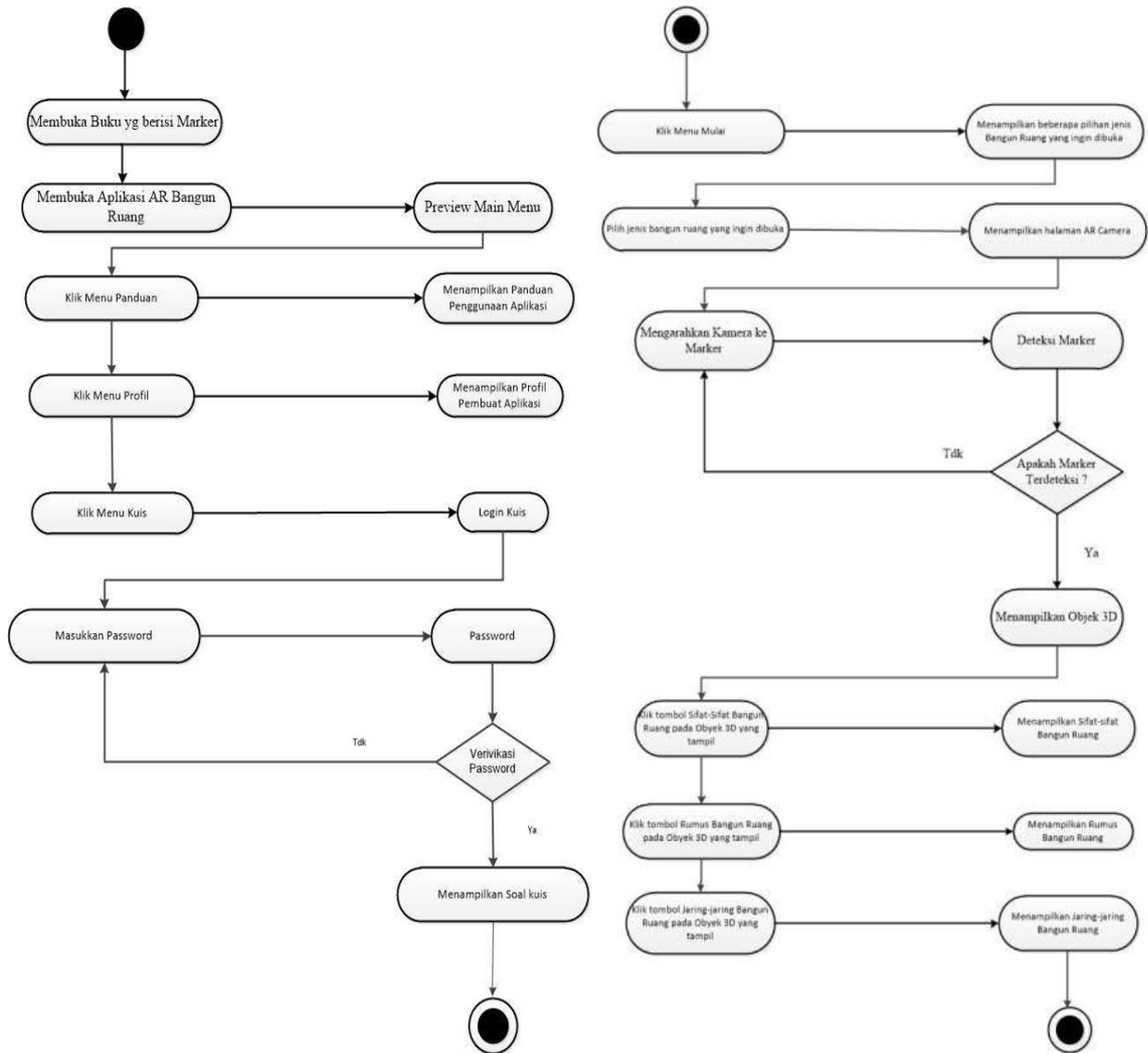
Pada media pembelajaran bangun ruang, teknologi AR digunakan untuk memvisualisasikan bentuk bangun ruang seperti kubus, balok, prisma, limas, bola, kerucut dan tabung dalam model 3D. Model 3D ini menggantikan media pembelajaran di sekolah-sekolah yang masih menggunakan media dalam bentuk 2 dimensi seperti buku cetak dan papan tulis sehingga bagian dalam dan belakang pada bangun ruang tidak dapat terlihat. Materi bangun ruang telah diajarkan sejak kelas 2 di Sekolah Dasar, tetapi pada kenyataannya kemampuan Siswa dalam menyelesaikan soal - soal tiga dimensi masih terbilang minim atau rendah. Siswa terkadang tidak dapat membayangkan gambar limas persegi karena bentuk persegi dalam limas biasanya digambarkan seperti jajargenjang.

Tingkat pemikiran anak usia sekolah dasar tetap konkret operasional, yang berarti bahwa untuk memahami konsep anak mereka masih harus diberikan kegiatan yang berkaitan dengan benda nyata atau peristiwa nyata yang dapat diterima oleh pikiran mereka. Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* diharapkan dapat memotivasi peningkatan kualitas pembelajaran dan kemandirian peserta didik serta komunikasi antara pendidik dengan peserta didik sehingga akan mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada teknologi *Augmented Reality* ini adalah metode *Marker Based Tracking* dengan pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih menarik dan efisien menggunakan *augmented reality* dengan memanfaatkan fitur kamera *smartphone android*. Model pengembangan multimedia ini terdiri dari enam tahap, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Dimana aplikasi ini dibuat sebagai sarana pembelajaran pada Siswa tingkat SD dengan cara mendeteksi sebuah gambar atau biasa disebut dengan *marker*, dimana gambar tersebut dapat dideteksi oleh kamera *android* sehingga dapat mengeluarkan gambar 3 dimensi yang disertai dengan pembahasan lengkap. Secara lengkap dapat dilihat pada gambar 1 . Activity Diagram Sistem Aplikasi.

Dari gambar 1 ini menjelaskan bahwa : a. *User, user* disini merupakan pengguna aplikasi baik itu Guru maupun Siswa yang sedang menjalankan aplikasi tersebut. *User* membuka sebuah buku yang didalamnya berisi beberapa *marker* dari setiap jenis bangun ruang, kemudian *User* membuka aplikasi bangun ruang dan terdapat beberapa menu didalamnya. b. Ketika *User* menekan tombol Mulai, *user* dapat memilih dari beberapa jenis bangun ruang yang ingin dibuka. c. Setelah *User* memilih jenis bangun ruang yang ingin dibuka maka terbuka *AR Camera*. Sistem akan melakukan inisiasi terhadap *marker*, apabila *marker* terdeteksi maka akan tampil bangun ruang *augmented reality*. d. Pada saat *AR Camera* terbuka maka akan tersedia beberapa menu didalamnya, yaitu Menu Sifat-sifat, Menu Rumus, dan Menu Jaring-jaring. e Apabila *User* menekan menu Kuis maka akan tampil beberapa soal latihan sebagai evaluasi bagi Siswa.

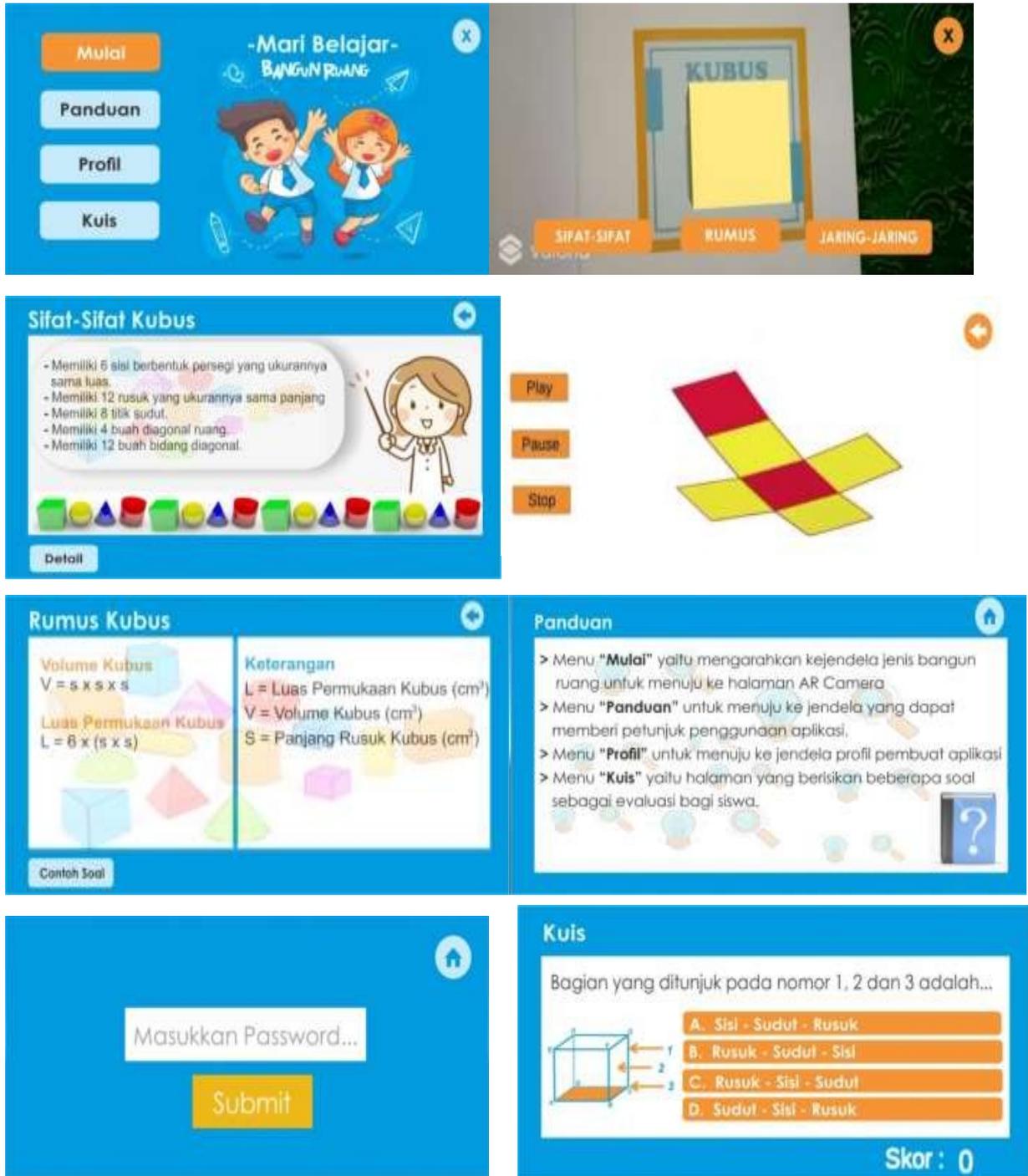


Gambar 1. Activity Diagram Sistem Aplikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat keras yang digunakan untuk mendukung kinerja sistem ini adalah *Smartphone Android Vivo Y12s*, Versi Android 10 (Oreo) dengan Ram 3 GB dan Komputer/ *PC* dengan Processor Intel® Core™ i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz, dengan RAM 4,00 GB, 64-bit Operating System, x64-baser processor.

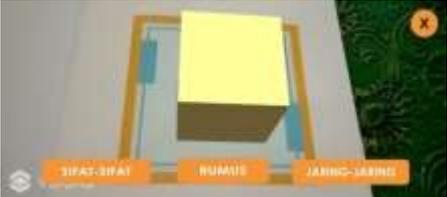
Dalam aplikasi ini menggunakan tujuh buah marker yang mewakili setiap bangun ruang. Dimana *marker* tersebut berfungsi untuk dibaca dan dikenali oleh kamera lalu dicocokkan setelah itu, baru kamera akan melakukan *render* objek 3D diatas *marker*. Interface aplikasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini .



Gambar 2. Interface/ Antarmuka Aplikasi

Untuk pengujian implementasi aplikasi menggunakan pengujian black box dimana hasilnya dapat diketahui bahwa semua item dalam sistem berjalan sesuai dengan fungsinya masing masing. Dapat dilihat pada tabel 1. Pengujian Black Box

Tabel 1. Pengujian Black Box

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1.	Sorot marker kubus	Menampilkan objek 3D bangun ruang kubus 	Valid
2.	Sorot marker balok	Menampilkan objek 3D bangun ruang balok 	Valid
3.	Sorot marker tabung	Menampilkan objek 3D bangun ruang tabung 	Valid
4.	Sorot marker bola	Menampilkan objek 3D bangun ruang bola 	Valid

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
5.	Sorot marker kerucut	Menampilkan objek 3D bangun ruang kerucut 	Valid
6.	Sorot marker limas segiempat	Menampilkan objek 3D bangun limas segiempat 	Valid
7.	Sorot marker prisma segitiga	Menampilkan objek 3D bangun ruang prisma segitiga 	Valid

Sedangkan untuk mengetahui peningkatan minat belajar Siswa sebelum dan setelah menggunakan aplikasi media pembelajaran bangun ruang sebanyak 10 item dengan 20 responden yang merupakan Siswa kelas VI dari SDN 134 Kalumpang.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jawaban Mengenai Aspek Minat Belajar Siswa Sebelum Menggunakan Aplikasi

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
1	0-7	0	0	SR
2	8-14	5	25	R
3	15-14	15	75	S
4	22-28	0	0	T
5	29-35	0	0	ST
Rata-Rata 16.25				S

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Jawaban Mengenai Aspek Minat Belajar Siswa Setelah Menggunakan Aplikasi

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
1	0-7	0	0	SR
2	8-14	0	0	R
3	15-14	0	0	S
4	22-28	7	35	T
5	29-35	13	65	ST
Rata-Rata 29.55				ST

Dari kedua data diatas dapat diambil kesimpulan bahwa minat belajar Siswa untuk belajar materi bangun ruang setelah adanya aplikasi pembelajaran bangun ruang berbasis *augmented reality* meningkat sebesar 13.3% sedangkan pengetahuan Siswa meningkat sebesar 23%.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data dan pembahasan yang dilakukan, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa **implementasi augmented reality 3 dimensi pada pembelajaran matematika di SDN 134 kalumpang** dapat meningkatkan minat belajar dan pengetahuan siswa, dilihat dari data yang diperoleh bahwa minat belajar Siswa sebelum menggunakan aplikasi diperoleh data dengan rata-rata 16.25% dengan kategori "Sedang", sedangkan data yang diperoleh pada angket setelah menggunakan aplikasi yaitu sebesar 29.55% dengan kategori "Sangat Tinggi". Kemudian pada aspek Pengetahuan Siswa sebelum menggunakan aplikasi diperoleh data sebesar 51.5% dengan kategori "Sedang", sedangkan data yang diperoleh setelah menggunakan aplikasi yaitu sebesar 74.5% dengan kategori "Tinggi". Jadi dapat kita lihat bahwa minat belajar siswa meningkat sebesar 13.3%, dan pengetahuan Siswa setelah menggunakan aplikasi meningkat sebesar 23%

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifitama, Budi. 2017. Panduan Mudah Membuat Augmented Reality. Andi : Yogyakarta.
- [2] Affandi, H., Suwarna, I. P., & Hertanti, E. 2014. Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality terhadap hasil belajar siswa kelas X pada konsep dinamika partikel. Tarbiya, 1(April).
- [3] Aprizal, & Mirfan. 2019. Pelatihan multimedia sebagai media pembelajaran di mis karama kab. Bulukumba. SNPMas 2019, 175–183.
- [4] Harsa, K., Yusika, Andi, R., dkk. (2018). *Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Dengan Metode Marker Augmented Reality*. Sebatik Stmik Wicida.
- [5] Ismail, A. 2018. Perancangan Aplikasi Multimedia Dongeng Nusantara Berbasis Android. ILKOM Jurnal Ilmiah, 10(1), 65–72. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i1.244.65-72>
- [6] Ismawati, L. 2017. Pengaruh Media Pembelajaran dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik MAN Di Kabupaten Gresik. JPEKA, 01(02), 91–104.
- [7] Murya, Yosef. 2014. *Pemrograman Android Black Box*. Jasakom: Jakarta.

-
- [8] Satria, B. 2017. Implementasi Metode Marker Based Tracking pada aplikasi bangun ruang berbasis Augmented Reality. Pascasarjana Teknik Informatika : AMIKOM Yogyakarta.
- [9] Saputri, S., Alexander, dkk. (2020). *Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Dengan Metode Marked Based Tracking Berbasis Android*. ISSN: 2252-9039 (media cetak), ISSN: 2655-3198 (media online). Volume 9, Nomor 1, Oktober 2020, hlm. 15 – 24.”
- [10] Sudjana, Nana. 2011. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [11] Purwanto. 2011. Evaluasi Hasil Belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [12] Wirawan, Raden. 2018. Aplikasi Virtual Iklan Perumahan Dengan Sistem augmented Reality. ILKOM Jurnal Ilmiah Volume 10 Nomor 1 April 2018. Hal 11-16.
- [13] Wirawan, Raden dkk. 2020. Aplikasi Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Multimedia. Jartika Vol. 3, No. 1, Januari 2020, Hal. 75-83
- [14] Wirawan, R. 2019. Implementasi Augmented reality pada Transformasi Sistem Promosi Kampus STMIK Bina Adinata. Jurnal INSTEK (Informatika Sains Dan Teknologi), 4(2), 265–272. <https://doi.org/https://doi.org/10.24252/instek.v4i2>
- [15] Zainuddin, Z., Areni, I. S., & Wirawan, R. 2016. Aplikasi Augmented Reality pada Sistem Informasi Smart Building. Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI), 5(3), 1–6. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v5i3.258>