

PENGEMBANGAN APLIKASI SIMULASI BENDA LANGIT BERBASIS *VIRTUAL REALITY* MENGGUNAKAN ANALISIS *BLACK BOX*

Astria Jihan Kusumawati¹, Sukirman², Muhammad Miftakhul Rohadi Putra³
Pendidikan Teknik informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
A710150048@student.ums.ac.id, Sukirman@ums.ac.id, A710150035@student.ums.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran tentang benda-benda langit dan pergerakannya merupakan salah satu materi yang diajarkan di taman kanak-kanak (TK). Metode pembelajaran yang digunakan di TK tersebut masih konvensional, yaitu dengan cara menerangkan materi tanpa media atau alat peraga. Sehingga pergerakan benda langit tidak terlihat oleh siswa secara langsung. Untuk itu perlu dibuat suatu media yang mampu menunjukkan proses pergerakan benda langit melalui simulasi, salah satunya adalah teknologi berbasis *virtual reality* (VR). Artikel ini membahas tentang pengembangan aplikasi VR untuk simulasi pergerakan benda langit. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan pengujian analisis *black box*, yaitu analisis yang dilakukan dengan cara menguji fitur produk. Dari pengujian diperoleh hasil bahwa produk yang dikembangkan dinyatakan dapat berjalan dengan baik. Diharapkan aplikasi VR yang dikembangkan ini dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran terutama untuk simulasi pergerakan benda langit.

Kata kunci : *virtual reality*, benda langit, media pembelajaran, simulasi

Learning about celestial objects and their movements is one of the materials taught in kindergarten. The learning method used in the kindergarten is still conventional, namely by explaining the material without media or props. So that the movement of celestial bodies is not seen directly by students. For this reason, it is necessary to make a media that is able to show the process of moving celestial bodies through simulation, one of which is virtual reality (VR) based technology. This article discusses the development of VR applications for simulating the movement of celestial bodies. The method used is Research and Development (R & D) by testing black box analysis, which is an analysis carried out by testing product features. From the test, it was obtained the results that the product developed was declared to be running well. It is expected that the VR application developed can be used as an alternative learning media especially for simulating the movement of celestial bodies

Keywords ; *virtual reality, sky object, learning media, simulation*

PENDAHULUAN

Benda langit adalah benda yang terdapat di langit yang terbentuk secara alami. Ilmu yang mempelajari tentang benda langit biasanya disebut juga dengan ilmu falak atau ilmu astronomi yang artinya ilmu yang mempelajari tentang benda langit yang terdiri dari bentuk fisik, pergerakan dari suatu benda langit tersebut, ukuran dari masing masing benda langit dan segala sesuatu yang berkaitan dengan benda langit[1]. Dapat dilihat dari fisiknya benda langit memiliki ukuran yang sangat besar bahkan terdapat beberapa benda langit yang memiliki ukuran yang lebih besar di bandingkan dengan bumi. Namun macam - macam benda langit dapat di lihat dari bumi hanya beberapa saja, untuk melihat benda langit yang jauh dengan bumi atau melihat detail dari sebuah benda langit harus menggunakan alat bantu berupa teleskop atau dapat menggunakan satelit yang dapat mengambil gambar dari luar angkasa.

Ilmu untuk mempelajari benda langit sudah lama masuk ke dalam ranah pendidikan. Namun untuk menyajikan data dari benda langit tersebut masih hanya sebatas gambar yang

di ambil oleh satelit atau gambar yang di lihat melalui teleskop. Dengan adanya permasalahan itu maka mempelajari beberapa macam benda langit akan lebih mudah jika menggunakan sebuah media pembelajaran. Selain itu penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat berpengaruh pada siswa mulai dari ke efektifan waktu, motivasi belajar siswa, dan siswa dapat lebih leluasa untuk mengamati dari materi yang di sampaikan[2]. Media pembelajaran yang sering di kembangkan di zaman sekarang adalah media pembelajaran yang menggunakan teknologi seperti animasi dalam bentuk aplikasi yang berisi video.

Aplikasi video yang biasa di gunakan dalam berbagai bidang khususnya bidang pendidikan pada masa sekarang disajikan dalam bentuk animasi. Dalam pendidikan, video animasi digunakan karena dapat lebih menarik minat belajar siswa dan siswa dapat menggambarkan bentuk asli dari sebuah objek yang disajikan[3]. Untuk menambah motivasi belajar siswa dapat juga menggunakan sebuah simulasi karena di bidang pendidikan di zaman sekarang simulasi menjadi sarana untuk menyampaikan materi sehingga peserta didik dapat menerima materi dengan lebih baik dan dapat memperlihatkan benda secara nyata. Selain itu terdapat banyak dukungan simulasi animasi ke dalam pendidikan oleh beberapa peneliti karena simulasi animasi memiliki manfaat kognitif, dan manfaat pedagogi[4].

Karena simulasi dengan animasi adalah sebuah media yang dapat di gunakan dalam pembelajaran maka akan lebih optimal apabila meng-gabungkan antara simulasi animasi dan teknologi *virtual reality* (VR) agar menghasilkan media pembelajaran yang lebih nyata karena teknologi ini dapat memberikan pengaruh psikologis pengguna seperti sedang berada dalam lingkungan tersebut[5]. Dari cara kerjanya VR juga merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan seseorang untuk melihat suatu pergerakan objek secara nyata dan membuat pengguna seolah - olah dapat menyentuh objek yang di dalamnya secara fisik[6].

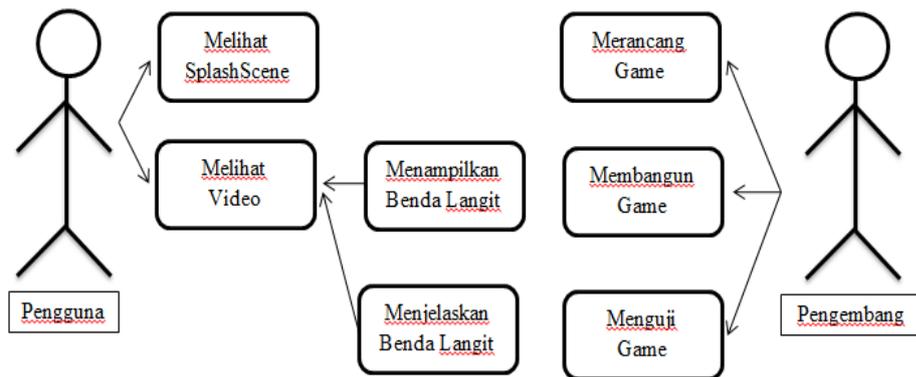
Dengan melihat situasi pembelajaran yang menggunakan metode yang masih sederhana maka peneliti bermaksud untuk membuat sebuah media pembelajaran berupa aplikasi yang berisikan video animasi yang di gabungkan dengan teknologi VR dengan menggunakan materi tentang benda langit. Penelitian ini di lakukan berdasarkan cara kerja VR yaitu mensimulasikan suatu objek atau peristiwa maka, dengan adanya media pembelajaran ini peserta didik akan lebih mudah menggambarkan suatu objek secara nyata. Simulasi animasi ini akan berisi tentang beberapa objek dari benda langit yang di tampilkan secara 3D yang disertai dengan penjelasan berupa suara untuk menjelaskan setiap objeknya. Menurut penelitian terdahulu yang memperkenalkan ilmu astronomi menggunakan media pembelajaran kuis, masih belum menggambarkan keadaan benda langit yang sesungguhnya[7], maka pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan para pengguna untuk mempelajari materi yang di sampaikan dan lebih dapat menggambarkan secara nyata keadaan benda langit yang sesungguhnya sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), *research* atau penelitian memiliki teknik yang terdiri dari pengumpulan data, menganalisis data dan pemahaman sebuah data yang terdiri dari 2 jenis yaitu kualitatif dan kuantitatif dalam sebuah penelitian[8], sedangkan *development* atau pengembangan dapat digunakan untuk lebih mengenali lingkup suatu materi dan untuk memahami suatu objek[9]. Maka hasil dari penelitian ini adalah sebuah produk. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu *review literature*, perancangan produk dan pembuatan produk.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengkaji literatur yaitu membaca teori penelitian atau temuan untuk dapat dijadikan sebagai latar belakang penelitian, sehingga penelitian yang akan di lakukan dapat di katakan layak untuk dilakukan. Mengkaji sebuah jurnal terdahulu memiliki 2 tahapan yaitu mencari dan memilih jurnal yang sesuai dengan materi yang akan diteliti, tahap ke 2 yaitu bagian metode dan temuan dari studi potensial dengan tujuan menentukan inklusi dan tinjauan[10].

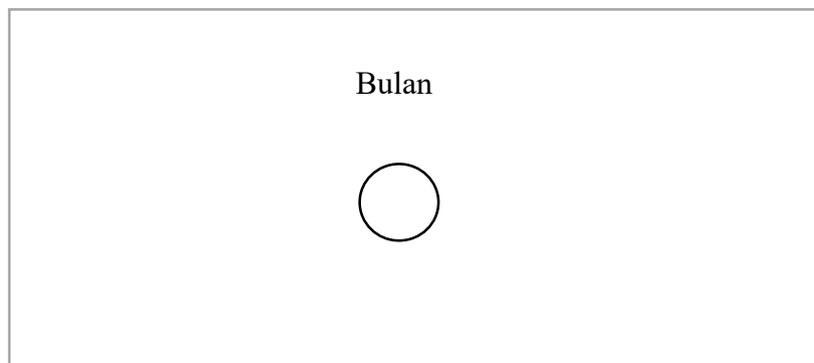
Perancangan produk di sini akan di jelaskan menggunakan *use case diagram*.



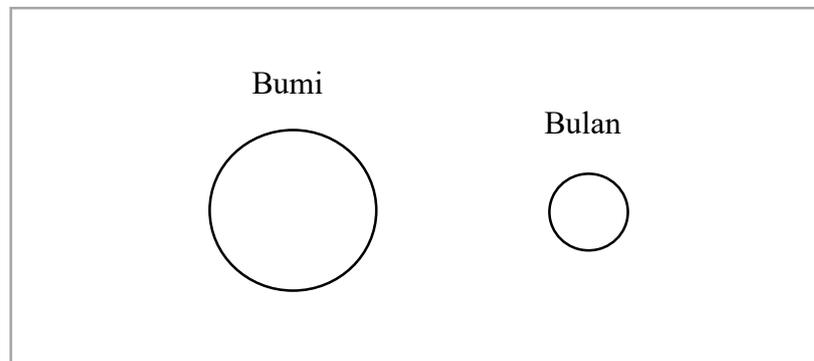
Gambar 1 : Use Case Diagram

Penjelasan dari gambar 1 adalah pengguna dapat melihat tampilan awal berupa *splash screen* yang akan otomatis di lanjutkan ke video utama, pengguna akan melihat video yang di tampilkan setelah tampilan awal, video tersebut berisi gambar animasi 3D benda langit beserta penjelasannya menggunakan sound. Media pembelajaran ini dibuat menggunakan software Unity dengan versi 2018.2.17f1 dengan memanfaatkan objek yang terdapat pada *asset store* yang di kolaborasikan dengan beberapa *script* yang dapat digunakan untuk mensimulasikan objek - objek benda langit.

Langkah selanjutnya yang dilakukan pada tahap perancangan ini adalah tahap mendesain produk sebagai gambaran bagaimana produk yang akan di hasilkan nanti. Gambaran desain produk yang di buat terdapat pada gambar 2, 3, dan 4. Pada gambar 2 terdapat desain gambar bulan yang di tampilkan setelah pembukaan dari penjelasan objek – objek benda langit. Pada bagian ini penjelasan tentang bulan akan di berikan.



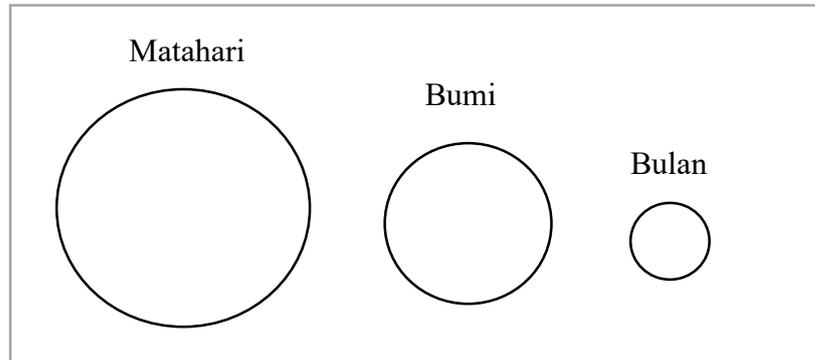
Gambar 2 : rancangan objek bulan



Gambar 3 : rancangan objek bumi dan bulan

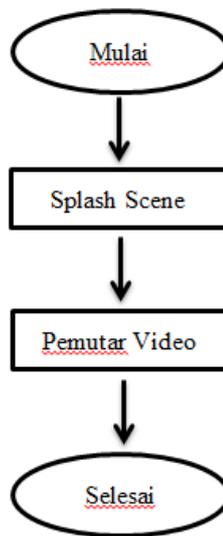
Rancangan penampilan objek bumi yang muncul setelah objek bulan menjelaskan tentang pengertian bumi dan dan kegunaan bumi untuk manusia. Desain gambar tersebut terdapat pada gambar 3. Dalam perancangan ini objek bumi di tampilkan bersebelahan dengan objek bulan karena untuk melihat letak bumi dan bulan yang sebenarnya bersebelahan di langit.

Pada desain terakhir adalah desain yang menampilkan objek matahari, bumi, dan bulan secara bersamaan. Penempatan objek ini bertujuan untuk memperkuat penjelasan yang di cantumkan pada simulasi yang menyatakan bahwa ukuran matahari lebih besar daripada bumi dan bulan. Desain objek matahari, bumi, dan bulan terdapat pada gambar 4.



Gambar 4 : rancangan matahari, bumi, dan bulan

Pembuatan produk akan di buat sesuai dengan flowchart seperti gambar di berikut.



Gambar 5 : Flowchart Produk

Dari gambar 5 dapat dilihat alur dari produk yang akan di buat. Langkah pertama dari produk yang digunakan akan menampilkan sebuah *splash scene* yang akan menjadi *interface* pertama. Selanjutnya akan langsung menampilkan video yang berisi benda benda langit secara 3D beserta dengan penjelasannya berupa sound yang otomatis terputar saat video mulai.

Pada tahapan terakhir pengembangan media pembelajaran ini adalah melakukan evaluasi yang akan dilakukan menggunakan teknik analisis *black box*. Metode ini dilakukan dengan cara menguji masing-masing fitur yang ada oleh pengguna[11]. Pengujian ini terdapat 8 buah poin yang di tentukan, berikut ini adalah pengujian setiap fiturnya.

1. Membangun produk dengan format .apk.

Pada pengujian produk pertama ini dapat dilakukan pembangunan software yang telah dibuat. Software yang di hasilkan dapat di gunakan pada telpon pintar pengguna dengan cara di-*install* terlebih dahulu pada telpon pintar pengguna. Baru setelah itu pangguna dapat langsung membuka file tersebut dan menerapkannya pada kacamata VR.

2. Menampilkan *Splash Screen*.

Setelah produk di bangun ke dalam bentuk yang dapat di operasikan di computer maka produk di jalan kan dan tampilan pertama yang muncul adalah tampilan splash screen yang otomatis akan menghilang dengan sendirinya dan mulai menampilkan simulasi. Memulai simulasi akan di buka menggunakan sound yang menghantarkan pengguna dalam simulasi tersebut.

3. Menampilkan objek bulan

Pengujian selanjutnya adalah menampilkan simulasi yang berisi objek bulan. Objek bulan akan muncul ketika pembukaan berupa suara sedang berlangsung. Objek bulan ini menjadi objek yang pertama kali muncul dalam simulasi ini.

4. Menampilkan objek bumi

Setelah objek bulan yang tampil pada simulasi objek bumi akan muncul secara perlahan dari sebelah kiri bumi yang di sertai dengan penjelasan berupa suara tentang bumi.

5. Menampilkan objek matahari

Objek terakhir yang muncul pada simulasi ini adalah matahari. Sama dengam bulan dan bumi, matahari tampil dengan menggunakan penjelasan suara dan tampil secara perlahan dari sebelah kiri.

6. Mencantumkan penjelasan suara

Pengujian suara ini dilakukan untuk menganalisis ke-cocokan antara suara dengan objek yang tampil, dan hasilnya dapat dikatakan berhasil. Pengujian ini berhasil di karenakan ke ocokan waktu saat objek muncul dan penjelasannya sangat pas dan dapat di mengerti objek manakah yang di jelaskan.

7. Dapat dilihat secara 360 derajat

Karena simulasi ini menggunakan teknologi VR maka simulasi animasi dapat di lihat tidak hanya pada objeknya saja melainkan juga dapat di lihat lingkungan sekitar dari simulasi yang di buat.

8. Objek berbentuk 3D

Pada pengujian terakhir dapat di pastikan berhasil apabila pada pengujian sebelumnya berhasil. Hal ini di sebabkan karena jika objek dapat di lihat dari berbagai arah atau dapat di lihat seberapa besar volume objek maka dapat di katakana objek tersebut memiliki 3 buah dimensi.

HASIL

Objek yang pertama kali tampil pada bagian video adalah objek 3D bulan yang di sertai dengan penjelasan pengertian bulan dan kegunaan bulan atau pengaruh bulan terhadap bumi. Tampilan objek bulan dapat di lihat pada gambar 6. Pada bagian ini bulan akan mengelilingi bumi yang berrevolusi pada porosnya.

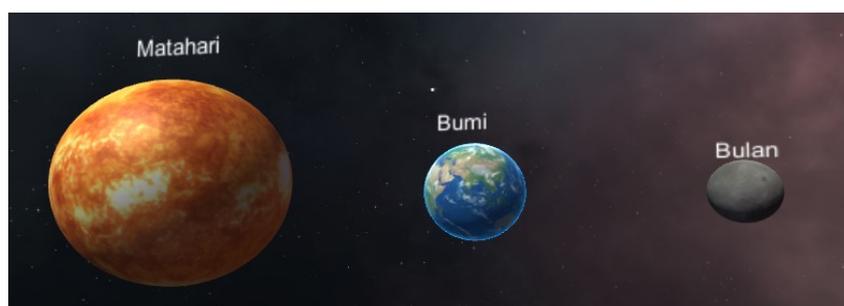


Gambar 6 : objek bulan



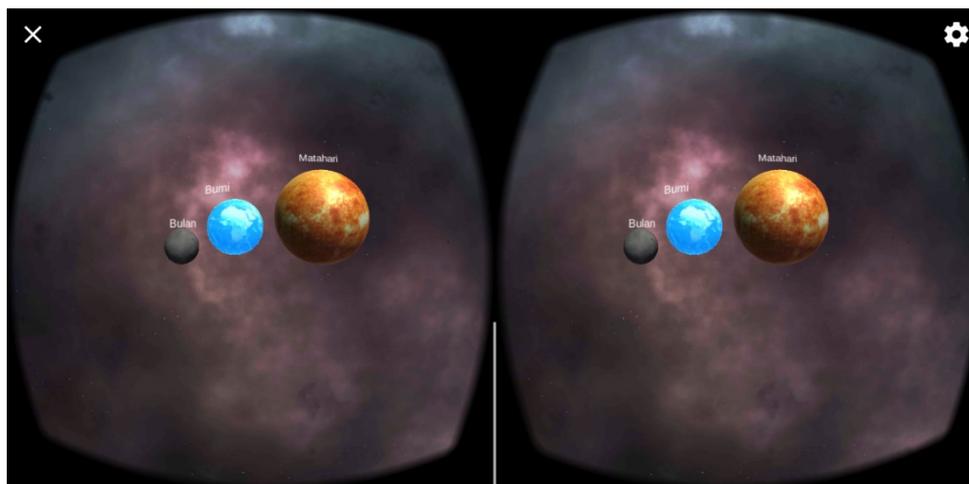
Gambar 7 : objek bumi

Pada gambar 7 menampilkan munculnya objek bumi di sebelah objek bulan beserta dengan penjelasannya yaitu tentang pengertian bumi dan ciri ciri dari objek bumi. Pada objek bumi ini dapat melakukan rotasi atau perputaran bumi pada porosnya sehingga benar benar menggambarkan keadaan bumi yang sebenarnya. Selain berputar pada porosnya bumi juga berrevolusi dengan menggunakan matahari sebagai porosnya. Dan objek terakhir yang tampil adalah matahari. Pada bagian ini matahari, bumi dan bulan di ditampilkan secara bersamaan untuk memper-lihatkan perbandingan ukuran yang dijelaskan pada penjelasan suara. Simulasi itu dapat di lihat pada gambar 8.



Gambar 8 : objek matahari

Pada tampilan video di atas akan menampilkan secara satu persatu dari benda langit yang telah disediakan. Tampilan tersebut dapat dilihat menggunakan teknologi virtual reality atau pengguna dapat melihat lingkungan sekitarnya secara 360 derajat. Selain itu video juga di lengkapi dengan nama dari masing - masing benda langit yang tampil secatra bergantian yang disertai dengan penjelasan berupa suara dari pengembang yang menjelaskan sedikit tentang pengertian dan fungsi dari benda langit yang ditampilkan. Pada gambar 9 akan di tampilkan *user interface* yang di tampilkan untuk pengguna yaitu berupa tampilan berbasis *virtual reality* saat di-*install* di ponsel pintar pengguna.



Gambar 9 : user interface pengguna

Hasil Pengujian *Black – Box*

Seperti telah di singgung pada bagian pengembangan ini akan menggunakan metode yang dinilai oleh pengguna atau para ahli untuk menentukan berguna atau tidakkah fitur yang telah disediakan oleh pengguna.

Tabel 1 : table analisis *blackbox*

No	Fitur	Hasil	
		Sukses	Gagal
1.	Membangun projek dalam format .apk	V	
2.	Menampilkan <i>Splash Scene</i>	V	
3.	Menampilkan objek Bulan	V	
4.	Menampilkan objek Bumi	V	
5.	Menampilkan objek Matahari	V	
6.	Penjelasan berupa suara	V	
7.	Dapat dilihat secara 360 derajat	V	
8.	Menampilkan objek 3D	V	

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan analisis *black box* maka dapat di simpulkan bahwa media pembelajaran ini dapat digunakan untuk menampilkan simulasi pergerakan benda langit. Sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pendidikan anak usia dini untuk mengenal beberapa benda langit apasajakah yang terdapat pada luar angkasa dengan lebih mudah dan menarik untuk anak. Dari penelitian ini terdapat beberapa saran untuk pengembang aplikasi simulasi animasi berbasis VR ini adalah perlu diperhatikannya pengguna sebaiknya dapat melihat benda langit lebih dekat saat pandangan diarahkan ke bendalangit yang sedang di jelaskan. Dan dalam video sebaiknya di buat lebih nyata dengan membuat lintasan rotasi benda langit pada saat tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hartono, Andriyo Budi, Abdul Wahab. "Ketepatan Arah Kiblat Masjid-Masjid Di Wilayah Kecamatan Karang Pilang (Studi Analisis)." *MAQASID* 1.2 (2018).
- [2] P. Hendikawati, R. B. Veronika, and S. B. Waluya, "Pemanfaatan Komputer untuk Pengembangan Media Pembelajaran Matematika sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar," vol. 1, pp. 116–123, 2019.

- [3] H. D. Han, "Use of animation to facilitate students in acquiring problem-solving : From Theory to Practice," vol. 16, no. 1, 2019.
- [4] C. Efficacy, "Three Dimensional Virtual Laboratories and Simulations for Education :," pp. 167–169.
- [5] K. Huang, C. Ball, J. Francis, R. Ratan, J. Boumis, and J. Fordham, "Augmented Versus Virtual Reality in Education : Reality / Virtual Reality Mobile Applications," vol. 22, no. 2, pp. 105–110, 2019.
- [6] D. Meidelfi, H. Adnan, and D. Setiawan, "Visualisasi 3D Gedung dengan Konsep Virtual Reality Berbasis Android : Studi Kasus," vol. 18, no. 1, pp. 59–66, 2018.
- [7] QOHAR, A. A., Kamal, M. N., Ahdi, S., Sn, S., & Ds, M. PERANCANGAN MEDIA EDUKASI INTERAKTIF ENSIKLOPEDIA ASTRONOMI UNTUK ANAK-ANAK. *DEKAVE: Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 8(1). 2018.
- [8] J. Bennett *et al.*, "Mixed methods , mixed outcomes ? Combining an RCT and case studies to research the impact of a training programme for primary school science teachers," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 41, no. 4, pp. 490–509, 2019.
- [9] I. Agustina, D. Astuti, I. Yahdi, and Y. Budi, "Developing Practicum Module of Particle Dynamics Based on Scientific Methods to Improve Students ' Science Process Skills," vol. 7, pp. 183–196, 2018.
- [10] R. A. Schles and R. E. Robertson, "The Role of Performance Feedback and Implementation of Evidence-Based Practices for Preservice Special Education Teachers and Student Outcomes : A Review of the Literature," 2017.
- [11] M. Irfan, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT FAKULTAS TEKNIK (SIMTEK)," pp. 128–136, 2018.