

Perancangan Aplikasi Sistem Tata Surya Menggunakan Teknologi Virtual Reality

Zalita Nadya Utami dan Kemal Ade Sekarwati

Teknik Informatika, Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya No.100, Pondok Cina, Depok
E-mail : zalita284@gmail.com, ade@staff.gunadarma.ac.id

Abstrak

Pada dunia pendidikan, semakin berkurangnya minat belajar siswa dikarenakan perkembangan teknologi hiburan yang semakin menyuguhkan hal-hal menarik dan interaktif seperti film kartun maupun animasi tiga dimensi, sedangkan media pembelajaran yang saat ini digunakan masih didominasi oleh buku yang berisikan tulisan dan gambar. Pada pelajaran Tema 9 kelas 6 SD yang penyampaiannya masih menggunakan papan tulis serta gambar yang ada dibuku yang terkesan kurang menarik sehingga dibutuhkan suatu aplikasi sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan minat siswa dalam mempelajari sistem tata surya. Aplikasi ini dibuat menggunakan perangkat Unity 3D. Hasil uji coba kuesioner, rata-rata rasio responden sebesar 85,6% dan rata-rata rasio pertanyaan sebesar 84,6% maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini baik digunakan oleh pengguna sebagai media pembelajaran interaktif materi sistem tata surya dan aplikasinya mudah digunakan. Dapat disimpulkan juga bahwa fitur-fitur pada aplikasi ini berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan dibuatnya penelitian ini.

Kata Kunci: Android, Aplikasi, Tata Surya, Virtual Reality

Pendahuluan

Latar Belakang

Sebanyak 91,68 persen penduduk yang berusia 10 tahun ke atas lebih menyukai menonton televisi, dan hanya sekitar 17,66 persen yang menyukai membaca surat kabar, buku atau majalah. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) pada tahun 2009 menempatkan minat baca Indonesia pada posisi terendah dari 52 Negara Asia Timur. Sementara itu, pada tahun 2011, *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO) merilis data bahwa indeks minat baca di Indonesia hanya 0,001.

Pada masa pandemi CoVid-19 mengakibatkan semua orang harus berjaga jarak dan melakukan semua kegiatan dari rumah termasuk di bidang pendidikan yang disebut juga Pendidikan Jarak Jauh. Belajar jarak jauh su-

dah mengalami revolusi, pertama masih menggunakan jasa pos, kedua dengan menggunakan media audiovisual dan program pelatihan berbasis komputer, sekarang sudah menggunakan telekomunikasi yang sudah tentu produk teknologi canggih seperti *e-learning*.

Stimulus visual membuahkan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas-tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali dan menghubungkan fakta dan konsep [4]. Pembelajaran yang interaktif sangat berguna untuk materi pembelajaran seperti sains, karena siswa lebih tertarik pembelajaran sains yang menggunakan cara yang lebih menarik contohnya disertai alat peraga. Salah satu cabang ilmu dalam sains adalah astronomi yang mempelajari tata surya dan semua peredarannya. Sistem tata surya merupakan suatu sistem yang terdiri atas matahari dan benda-benda langit yang beredar mengelilinginya.

Virtual reality (VR) dapat menjadi media pembelajaran yang interaktif sehingga dapat

mengurangi sifat pasif siswa. VR memiliki keunggulan mampu menciptakan lingkungan nyata atau simulasi dimana penerima merasakan visualisasi mendalam dan interaktif [6]. Saat ini di Indonesia, pengembangan VR di lingkungan pendidikan tidak begitu pesat. Penggunaan VR di lingkungan pendidikan diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar dan meningkatkan hasil belajar siswa nantinya [6].

VR juga merupakan salah satu teknologi yang efektif untuk memecahkan masalah dunia nyata saat ini. Untuk tujuan pendidikan pada umumnya, VR telah banyak diusulkan sebagai terobosan teknologi yang signifikan yang memiliki potensi besar untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Salah satu manfaat menggunakan VR yakni berpotensi mendorong retensi belajar siswa [6].

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Implementasi Virtual Reality Sistem Tata Surya Berbasis Android”. Aplikasi ini dibangun menggunakan perangkat lunak Unity 3D. Perangkat lunak ini telah digunakan oleh para peneliti sebelumnya di beberapa bidang seperti robotika (Bartneck dkk., 2015), aplikasi VR (Rizzo dkk., 2014), serta simulasi dan pemodelan (Ferworn dkk., 2013). Unity juga telah mendukung perangkat Oculus serta Leap-motion dan juga memiliki kemampuan untuk mengeksport permainan yang dibangun [7].

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi VR sistem tata surya yang akan digunakan sebagai media pembelajaran interaktif sehingga memudahkan siswa dan guru dalam proses belajar mengajar tentang materi sistem tata surya.

Virtual Reality

Virtual reality (VR) atau realitas maya adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (computer-simulated environment), suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi.

Tata Surya

Tata surya adalah kumpulan dari matahari, planet, dan benda langit lainnya [1].

Bahasa Pemrograman C#

C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka .NET Framework.

Android

Android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux.

Unity

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform.

Storyboard

Storyboard merupakan deskripsi dari setiap scene yang secara jelas menggambarkan objek multimedia serta perilakunya.

UML

Unified Modeling Language (UML) adalah alat bantu analisis serta perancangan perangkat lunak berbasis objek.

Black Box Testing

Black – Box Testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode.

Skala Likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.

Metode Penelitian

1. Perencanaan, Tahapan proses perencanaan sistem yang akan dibuat yaitu berupa identifikasi kebutuhan sistem dalam pembuatan aplikasi dan perencanaan pembuatan aplikasi.
2. Analisis, Tahap analisis berhubungan dengan kebutuhan dalam perancangan dan pembuatan aplikasi, menganalisis perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan.

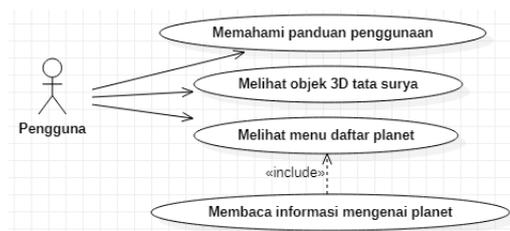
3. Tahapan perancangan, Tahapan sistem dalam aplikasi mulai dirancang sesuai dengan analisis kebutuhan pada tahap analisis. Konsep proses dalam sistem digambarkan dengan storyboard dan beberapa jenis diagram dalam UML.
4. Implementasi, Implementasi dilakukan pembuatan objek 3d modelling dan konten VR. Secara garis besar, tahap implementasi penelitian ini yaitu:
 - (a) Programming modelling yaitu merancang objek 3d ke dalam kegiatan operasi pembuatan aplikasi serta konten dengan menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras yang telah disiapkan pada tahap analisis.
 - (b) Testing atau uji coba aplikasi adalah tahap untuk menyesuaikan aplikasi dengan tujuan pembuatannya.

2. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Unity 2019.3.5f1.

Perancangan

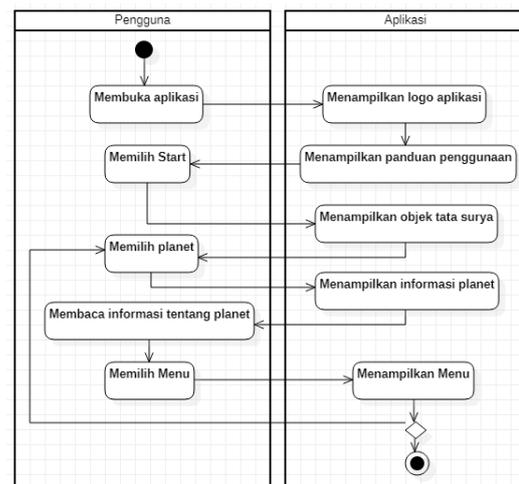
Perancangan Sistem

Use Case Diagram



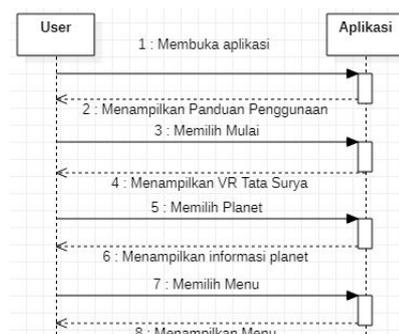
Gambar 1: Use Case Diagram

Activity Diagram



Gambar 2: Activity Diagram

Sequence Diagram



Gambar 3: Sequence Diagram

Analisis

Analisis Kebutuhan Fungsional

Pada tahap kebutuhan fungsional, analisis difokuskan pada fungsi-fungsi dari aplikasi VR yang akan dibuat. Berikut ini dijabarkan kebutuhan fungsional dari masing-masing menu:

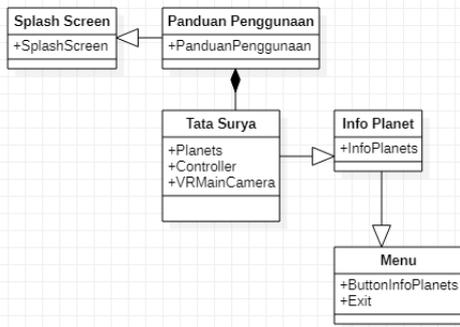
1. Fungsi menu untuk masuk ke halaman tata surya yang berisi matahari dan planet yang mengelilinginya
2. Fungsi menu untuk memilih scene panel berisi informasi yang mengenai masing – masing planet
3. Fungsi menu untuk melihat halaman informasi planet sebelumnya dan setelahnya

Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional artinya menganalisa kebutuhan dimulai dari software dan hardware pendukung pembuatan aplikasi VR. Berikut perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk mendukung pembuatan aplikasi:

1. Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Laptop dan Handphone.

Class Diagram



Gambar 4: Class Diagram

Deployment Diagram



Gambar 5: Deployment Diagram

Storyboard

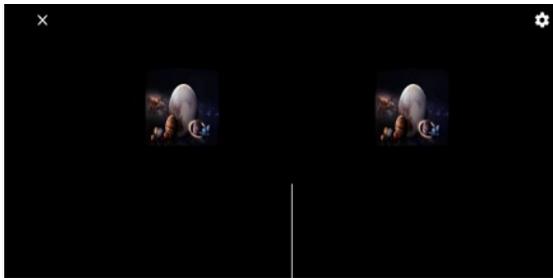
Tabel 1: Storyboard Aplikasi VR Tata Surya

No	Scene	Tujuan	Keterangan
1	Splash Screen		Logo Aplikasi
2	Panduan Pengguna		Jika diarahkan ke button START akan tampil halaman tata surya

3	Tata Surya	Berisi matahari dan planet yang mengelilinginya. Jika diarahkan ke salah satu planet maka akan tampil informasi dari planet tersebut.
4	Info Matahari	Scene yang menjelaskan tentang Matahari
5	Info Merkurius	Scene yang menjelaskan tentang planet Merkurius
6	Info Venus	Scene yang menjelaskan tentang planet Venus
7	Info Bumi	Scene yang menjelaskan tentang planet Bumi
8	Info Mars	Scene yang menjelaskan tentang planet Mars
9	Info Jupiter	Scene yang menjelaskan tentang planet Jupiter
10	Info Saturnus	Scene yang menjelaskan tentang planet Saturnus
11	Info Uranus	Scene yang menjelaskan tentang planet Uranus
12	Info Neptunus	Scene yang menjelaskan tentang planet Neptunus
13	Menu	Berisi 1 button EXIT yang menuju ke scene Panduan Penggunaan, 1 button Tata Surya yang menuju ke halaman Tata Surya, dan 8 button planet yang berisi masing-masing informasi planet tersebut

Implementasi dan Uji Coba

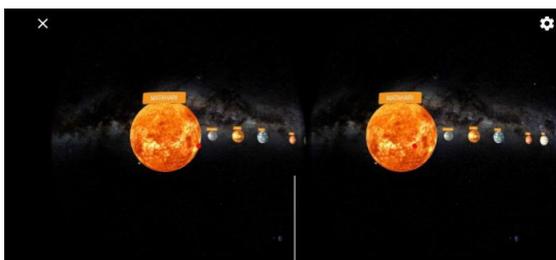
Implementasi Antarmuka



Gambar 6: Halaman Splash Screen



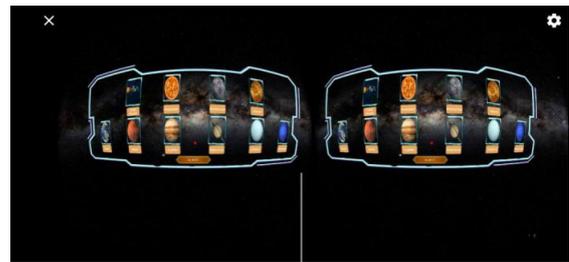
Gambar 7: Halaman Panduan Penggunaan



Gambar 8: Halaman Tata Surya



Gambar 9: Halaman Informasi Merkurius



Gambar 10: Halaman Menu

Uji Coba

Tabel 2: Hasil Uji Coba Aplikasi

Tampilan yang diharapkan	Samsung	Xiaomi	Vivo
Menampilkan Splash Screen	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Masuk ke halaman Panduan Penggunaan	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Menampilkan halaman Panduan Penggunaan	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Memilih tombol Start	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Masuk ke halaman Tata Surya	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Menampilkan Halaman Tata Surya	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Planet berrotasi dan berevolusi terhadap matahari	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Bergerak maju dengan menundukan kepala sekitar 20-50 derajat	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Memilih planet	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Masuk ke halaman Informasi Planet	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Menampilkan halaman Informasi Planet	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Memilih tombol Back	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Memilih tombol Next	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Memilih tombol Menu	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Masuk ke halaman Menu	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Memilih menu Tata Surya	Berhasil	Berhasil	Berhasil
Memilih tombol Exit	Berhasil	Berhasil	Berhasil

Kuesioner

Pada tahap uji aplikasi dengan kuesioner dilakukan analisis untuk penilaian responden terhadap aplikasi VR Sistem Tata Surya dengan menggunakan beberapa pertanyaan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh Implementasi VR dalam dunia pendidikan. Pengguna dipersilakan untuk menggunakan aplikasi terlebih dahulu lalu mengisi kuesioner. Penilaian

dapat dihitung dari pilihan jawaban pengguna dalam poin dan persentase.

Perhitungan kuesioner didasarkan pada perhitungan rasio skala likert. Poin hasil persentase rasio dibagi menjadi 5 yaitu : sangat baik (81-100%), baik (61-80%), cukup baik (41-60%), kurang baik (21-40%), sangat tidak baik (0-20%). Responden berjumlah 10 orang siswa dan guru yang diambil secara acak tidak berdasarkan sampel ataupun kategori.

Tabel 3: Hasil Kuesioner

Responden	Pertanyaan										Total Poin Responden	Rasio Responden
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	40	80%
2	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	45	90%
3	4	4	3	5	5	4	3	4	3	3	38	76%
4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	47	94%
5	4	5	5	4	4	5	3	4	4	3	41	82%
6	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	41	82%
7	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	46	92%
8	4	5	3	4	5	4	4	4	5	3	41	82%
9	5	4	5	4	4	5	3	4	4	5	43	96%
10	4	4	4	5	4	5	5	4	3	3	41	82%
Total Poin Pertanyaan	44	45	40	42	43	47	40	44	40	38		85,60%
Rasio Pertanyaan	88%	90%	80%	84%	86%	94%	80%	88%	80%	76%	84,60%	

Total poin responden didapat dengan cara menambahkan jumlah poin dalam 1 baris pertanyaan. Total poin pertanyaan didapat dengan cara menambahkan jumlah poin dalam 1 kolom pertanyaan. Setelah memasukkan data kuesioner kemudian melakukan perhitungan rasio pertanyaan dan rasio responden guna mengetahui secara keseluruhan kelebihan dan kekurangan aplikasi berdasarkan indikator rasio skala likert. Perhitungan kuesioner didasarkan pada perhitungan rasio skala likert yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Prosedur perhitungan dicontohkan sebagai berikut:

1. Rasio Responden

$$\text{Rumus : RASIO (Responden)} = (\text{Total Poin} / 50) \times 100\%$$

- (a) Responden 1 : total poin 40 maka rasionya = $40/50 \times 100\% = 80\%$
- (b) Responden 10 : total poin 41 maka rasionya = $41/50 \times 100\% = 82\%$
- (c) Rata-rata rasio responden = rata-rata total poin dari seluruh responden dibagi dengan 50 dikali dengan

100%, jadi persentase rata-rata rasio responden adalah 85,6%

2. Rasio Pertanyaan

$$\text{Rumus : RASIO (Pertanyaan)} = (\text{Total Poin} / 50) \times 100\%$$

- (a) Pertanyaan 1 = total poin 44 maka rasionya = $44/50 \times 100\% = 88\%$
- (b) Pertanyaan 10 = total poin 38 maka rasionya = $38/50 \times 100\% = 76\%$
- (c) Rata-rata rasio pertanyaan = rata-rata total poin dari seluruh pertanyaan dibagi dengan 50 dikali dengan 100%, jadi persentase rata-rata rasio responden adalah 84,6%

Berdasarkan Tabel 3, pertanyaan nomor 9 menjawab tujuan pembuatan aplikasi ini. Pertanyaan tersebut yaitu, "Apakah metode pembelajaran dengan menggunakan aplikasi VR Sistem Tata Surya dapat mempermudah pemahaman Anda mengenai sistem tata surya?" dengan rasio pertanyaan 80% yang dapat diartikan "Baik" maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi

ini mempermudah pemahaman pengguna mengenai sistem tata surya dengan metode pembelajaran VR. Berdasarkan rata-rata rasio pertanyaan sebesar 84,6% (sangat baik) dapat disimpulkan juga bahwa aplikasi mudah digunakan dan fitur-fitur pada aplikasi berfungsi dengan baik.

Penutup

Berdasarkan uji coba kuesioner, rata-rata rasio responden sebesar 85,6% dan rata-rata rasio pertanyaan sebesar 84,6% maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini baik digunakan oleh pengguna sebagai media pembelajaran interaktif materi sistem tata surya dan aplikasinya mudah digunakan. Berdasarkan pengujian aplikasi yang telah dilakukan pada piranti bergerak : Oppo A5s, Vivo Y12, dan Vivo Y50 dapat disimpulkan bahwa aplikasi VR Sistem Tata Surya dapat berjalan dengan baik pada smartphone dengan OS minimum Android 8.1 dengan RAM minimum 2 GB.

Aplikasi VR Sistem Tata Surya masih dapat dikembangkan dengan menambahkan materi pada informasi planet yang lebih detail dan juga dapat menambahkan suara.

Daftar Pustaka

- [1] D. Karita, A. Subekti, H. Kusumawati dan F. Susilowati, "Menjelajah Angkasa Luar", Jakarta : Kemendikbud, 2018.
- [2] Endang Retnoningsih, "Metode Pembelajaran Pengenalan Tata Surya pada Sekolah Dasar Berbasis Computer Based Instruction (CBI)", Bina Insani ICT Jurnal, vol. 3, no. 1, pp. 194–204, 2016.
- [3] Maulana, Angga, & Wahyu Kusuma, "Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Tata Surya", Prosiding KOMMIT, 2014.
- [4] Nugroho, Wahyu, " Pengembangan Multimedia dalam Pembelajaran Sains kelas V di SDIT Luqman Al Hakim Internasional Bangun tapan Kabupaten Bantul", Yogyakarta : eprints.uny.ac.id/13850, 2014.
- [5] Pratiwi, Vera Siska, & Afrizal Mayub, "Pengembangan Media Pembelajaran Planetarium Gerhana sebagai Alat Bantu dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Bumi Antariksa (IPBA) pada Materi Gerhana", Jurnal Kumparan Fisika 1.3, 71-75, Desember 2018.
- [6] Prayogha, Adhe Pandu Dwi, "Teknologi Virtual Reality sebagai Media Pengenalan Tata Surya Menggunakan Metode Luther Berbasis Android", Universitas Muhammadiyah jember, 2018.
- [7] Supriadi, Mardiki, & Hignasari, "Pengembangan Media Virtual Reality Pada Muatan Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar", JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan, 21.3: 241-255, 2019.
- [8] Yusniawati, "Peningkatan Hasil Belajar IPA Materi TataSurya dengan Menggunakan Media Interaktif Animasi 3 Dimensi pada Siswa Kelas VI SD Negeri 02 Tlobo Kecamatan Jatiyoso Kabupaten Karanganyar", Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 2011.