



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

**FORM PENGAJUAN JUDUL**

Nama : Dafa Al Fitrah

NIM : 191402124

Judul diajukan oleh\* : ☐ Dosen  
☒ Mahasiswa



Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : Multimedia dan Computer Vision

Uji Kelayakan Judul\*\* : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Mohammad Fadly Syahputra M.Sc  
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing)

Calon Dosen Pembimbing II: Romi Fadillah Rahmat B.Comp.Sc., M.Sc.

Medan, 18 Agustus 2023

Ka. Laboratorium Penelitian,

\* Centang salah satu atau keduanya

\*\* Pilih salah satu

(Jos Timanta Tarigan S.Kom., M.Sc)

NIP. 198501262015041001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

**RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN**

\*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

<b>Judul / Topik Skripsi</b>	<b>VIRTUAL REALITY SIMULASI DALAM MENJELAJAHI PLANET MARS</b>
<b>Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu</b>	<p><b>Latar Belakang</b></p> <p>Planet Mars telah lama menjadi fokus eksplorasi dan penelitian manusia dalam upaya untuk memahami asal-usul, karakteristik geologis, dan potensi keberadaan kehidupan di luar Bumi. Sebagai tetangga terdekat kita di Tata Surya, Mars menawarkan tantangan dan peluang yang menarik bagi ilmu pengetahuan antariksa. Seiring dengan kemajuan teknologi, <i>Virtual reality</i> (VR) telah muncul sebagai alat yang kuat dalam mensimulasikan pengalaman eksplorasi di lingkungan yang sangat realistis. Integrasi antara VR dan studi planet Mars telah membuka pintu bagi pengembangan aplikasi simulasi yang mengesankan, memungkinkan pengguna untuk secara immersif menjelajahi permukaan Mars, mempelajari fitur geologisnya, dan mengembangkan pemahaman mendalam tentang planet merah tersebut.</p> <p>Penggunaan teknologi VR dalam konteks planet Mars tidak hanya memberikan pengalaman visual yang mengagumkan, tetapi juga memiliki potensi besar untuk memberikan kontribusi penting terhadap penelitian ilmiah. Simulasi VR dapat menghadirkan pengguna ke lingkungan yang sulit dijangkau secara fisik, seperti kawah, pegunungan, dan lembah di Mars. Hal ini memungkinkan para ilmuwan dan astronom untuk melakukan analisis visual dan geologis yang lebih akurat, seolah-olah mereka berada di lokasi tersebut secara nyata. Dengan demikian, VR dapat membantu dalam mengidentifikasi pola-pola geologi, struktur permukaan, dan mungkin tanda-tanda keberadaan air atau jejak-jejak kehidupan yang mungkin ada di masa lalu atau saat ini.</p> <p>Selain itu, aplikasi VR simulasi menjelajahi planet Mars juga memiliki potensi untuk mendidik dan menginspirasi masyarakat umum. Dengan menghadirkan pengalaman interaktif yang mendalam, VR dapat mengubah kompleksitas ilmu planetologi menjadi materi yang lebih mudah dipahami dan menarik. Hal ini dapat memotivasi minat dan partisipasi lebih luas dalam eksplorasi luar angkasa dan ilmu pengetahuan. Selain itu, aplikasi semacam ini juga dapat dimanfaatkan dalam pendidikan formal, seperti di sekolah dan universitas, untuk memberikan pelajaran visual yang mendalam tentang planetologi dan eksplorasi antariksa.</p> <p>Namun, dalam mengembangkan aplikasi VR simulasi menjelajahi planet Mars, beberapa tantangan teknis dan ilmiah perlu diatasi. Diperlukan pemodelan yang akurat dan realistis dari permukaan Mars, termasuk topografi, tekstur, dan atmosfer. Selain itu, perlunya integrasi data ilmiah terbaru dari misi eksplorasi yang dilakukan oleh wahana antariksa juga merupakan aspek penting dalam pengembangan aplikasi ini. Mengatasi tantangan ini dapat membantu memastikan bahwa aplikasi VR simulasi planet Mars tidak hanya menghibur, tetapi juga memiliki nilai ilmiah yang substansial.</p> <p>Adapun penelitian yang dilakukan dimana, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran jarak jauh menggunakan teknologi realitas virtual. Tujuannya adalah menciptakan pengalaman belajar yang mendalam di mana guru dan siswa dapat berkomunikasi dan berinteraksi meskipun berada di lokasi yang berbeda. Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif dengan realitas virtual dapat sangat berdampak pada pembelajaran tentang tata surya. Media ini</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

mudah digunakan, dapat diakses secara offline, dan dapat menampung pengguna yang banyak (Zikky, M., et al., 2018).

Sebuah penelitian yang dilakukan pada tahun 2020, menyajikan rekonstruksi model singkapan digital (DOM) 3D dari singkapan Kimberley di Mars menggunakan teknik fotogrametri. DOM diintegrasikan ke dalam lingkungan *virtual reality* (VR), memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi dan menganalisis hasil secara realistis dan imersif. Lingkungan VR meningkatkan pemahaman dan interpretasi fitur geologi, memungkinkan identifikasi dan karakterisasi kontak stratigrafi, struktur sedimen, dan parameter geologi lainnya. Pendekatan ini memiliki potensi untuk merevolusi eksplorasi geologis jarak jauh dan karakterisasi Mars dan singkapan planet lainnya (Caravaca, G. et al., 2020).

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas yang telah saya jabarkan, dapat disimpulkan bahwa Aplikasi dengan menggunakan teknologi *Virtual reality* dapat berdampak baik dalam hal edukasi. Dan berdasarkan referensi-referensi yang telah dibaca, penulis ingin membuat aplikasi menggunakan teknologi *virtual reality* sebagai sarana edukasi. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul *Virtual reality* Simulasi dalam Menjelajahi Planet Mars.

**Penelitian Terdahulu**

No.	Penulis	Judul	Tahun	Hasil
1.	Zikky, M., et al.	Interactive Distance Media Learning Collaborative Based on <i>Virtual reality</i> with Solar System Subject	2018	Pada penelitian ini, hasil yang diperoleh adalah aplikasi desktop, yang menghasilkan aplikasi <i>Virtual reality</i> untuk pembelajaran sistem tata surya dalam pembelajaran sekolah.
2.	Saputro S. D. dan Setyawan, A.	The Effectiveness Use of <i>Virtual reality</i> Media in Physics Education of Solar System Towards Cognitive Learning Outcomes	2020	Dalam penelitian ini, penulis membuat suatu aplikasi sebagai sarana pembelajaran fisika menggunakan media <i>Virtual reality</i> .



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	3.	Wei, L. dan Huang, H.	Design and Implementation of Virtual Simulation Teaching System of Solar System	2018	Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi pengajaran <i>Virtual reality</i> sistem tata surya yang dirancang dan dikembangkan sesuai dengan praktek mengajar.
	4.	Caravaca, G. et al.	3D digital outcrop model reconstruction of the Kimberley outcrop (Gale crater, Mars) and its integration into <i>Virtual reality</i> for simulated geological analysis	2020	Penelitian ini menunjukkan rekontruksi model diintegrasikan ke dalam lingkungan <i>Virtual reality</i> yang memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi dan menganalisis hasil secara realistis dan imersif.
	5.	Ni, J. et al.	<i>Virtual reality</i> Simulation of Dust Accumulation on the Surface of Solar Panel	2017	Penelitian ini menunjukkan contoh bangunan dan mensimulasikan model panel surya dengan mengakumulasi debu di dalamnya dengan lingkungan <i>Virtual reality</i> .
Rumusan Masalah	Informasi mengenai planet mars sudah banyak tersedia di internet. Tetapi meskipun begitu, akses langsung untuk mengamati dan memahami planet mars masih tetap terbatas. Dengan menggunakan teknologi <i>Virtual reality</i> , pengguna dapat merasakan pengalaman yang mendekati nyata untuk menjelajahi planet mars tanpa harus secara fisik berada di luar angkasa secara interaktif. Pengguna juga dapat “berinteraksi” dengan lingkungan virtual tersebut, seperti menggerakkan diri, interaksi dengan objek di planet tersebut, atau memeriksa sumber daya alam yang ada di permukaan planet. Jadi aplikasi ini dapat menjadi alat yang efektif untuk menyampaikan pengetahuan tentang planet mars dan membuat pengguna lebih penasaran lagi tentang dunia luar angkasa yang misterius ini.				



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>

**Metodologi**

1. Concept  
Pada tahap ini dilakukan penyusunan konsep model planet mars dan fitur interaktif
  - a. Konsep Model Planet Mars  
Di tahap ini dilakukan konsep dari planet mars seperti bagaimana bentuk tanah dan objek lain yang ada di planet mars.
  - b. Fitur Interaktif  
Setelah itu, dilakukan pembuatan fitur interaktif yang akan dibuat di aplikasi ini.
2. Asset  
Setelah pembuatan konsep, dilanjutkan dengan pembuatan asset yang terdiri dari 3D Model dan Audio.
  - a. 3D Model  
Pada tahap 3D model, dilakukan pembuatan objek dimulai dari karakter dan objek yang ada di planet mars.
  - b. Audio  
Di tahap ini, audio sebagai pendukung agar suasana simulasi terasa lebih realistis.
3. Game Engine  
Pada tahap ini penulis memilih Unreal Engine 5.2 sebagai engine untuk membuat aplikasi.
4. Rendering  
Setelah Aplikasi telah selesai dibuat, maka dilakukan tahap rendering dimana semua 3D Model, audio, dan komponen-komponen yang ada di dalam aplikasi tersebut digabung kemudian dihasilkan sebuah output aplikasi yang akan dijalankan.
5. Output  
Setelah Aplikasi selesai pada tahap rendering, maka aplikasi dapat dijalankan menggunakan VR.

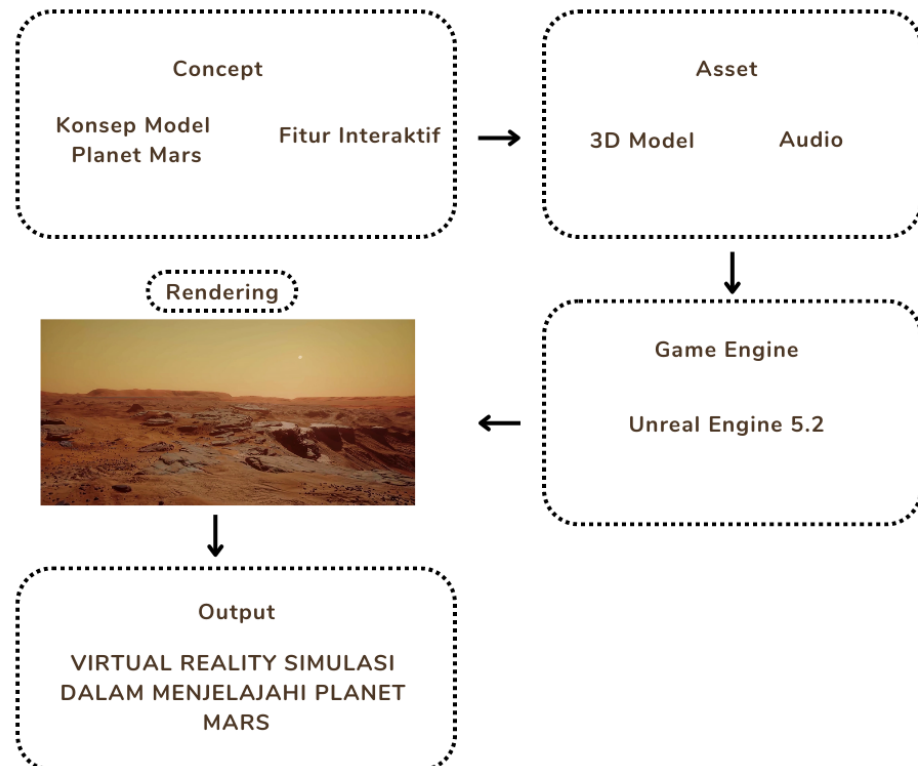


KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: [tek.informasi@usu.ac.id](mailto:tek.informasi@usu.ac.id) | Laman: <http://it.usu.ac.id>





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155  
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

**Referensi**

- Caravaca, G. et al. (2020). 3D digital outcrop model reconstruction of the Kimberley outcrop (Gale crater, Mars) and its integration into *Virtual reality* for simulated geological analysis. 10.1016/j.pss.2019.104808.
- Feigh, K. M. (2016). Photogrammetric models for virtual reality: Current limitations and future directions. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 10, 611-616.
- Grotzinger, J. P., & Milliken, R. E. (2012). Sedimentary geology of Mars. *Science*, 336(6083), 687-691.
- Ni, J. et al. (2017). *Virtual reality* Simulation of Dust Accumulation on the Surface of Solar Panel, ISBN:978-1-5386-3573-5.
- Saputro S. D. dan Setyawan, A. (2020). The Effectiveness Use of *Virtual reality* Media in Physics Education of Solar System Towards Cognitive Learning Outcomes, <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i3>.
- Wei, L. dan Huang, H. (2018). Design and Implementation of Virtual Simulation Teaching System of Solar System. DOI: 10.1109/ISET.2018.00016.
- Zikky, M., et al. (2018). Interactive Distance Media Learning Collaborative Based on *Virtual reality* with Solar System Subject, doi: 10.1109/SNPD.2018.8441031.

Medan, 18 Agustus 2023  
Mahasiswa yang mengajukan,

(Dafa Al Fitrah)  
NIM. 191402124