



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 : Mhd. Luthfi Yandirsya

NIM : 181402068

Judul diajukan oleh* : ☐ Dosen
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : *Virtual Reality & Educational Game*

Uji Kelayakan Judul** : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I: Ivan Jaya S.Si., M.Kom.
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Calon Dosen Pembimbing II: Fanindia Purnamasari, S.TI., M.IT.

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Medan,

Ka. Laboratorium Penelitian,

* Centang salah satu atau keduanya

** Pilih salah satu

(Dr. 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

Judul / Topik Skripsi	Pengembangan Game Edukasi Petualangan Sel Darah Merah Berbasis <i>Virtual Reality</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Sistem Peredaran Darah pada Siswa SMP Kelas VIII
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p>Materi sistem peredaran darah manusia sering dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak dan kompleks, terutama dalam memahami mekanisme seperti aliran darah, fungsi jantung, dan pertukaran gas di pembuluh kapiler. Berdasarkan penelitian oleh Sulasfiana Alfi Raida (2018), materi sistem regulasi dan mekanisme organ tubuh dinilai sulit karena konsep yang sulit dipahami, sifatnya abstrak, serta kurangnya media pembelajaran interaktif yang dapat memvisualisasikan proses tersebut secara nyata. Penelitian lainnya oleh Cimer (2012) menunjukkan bahwa siswa sering kali kesulitan mempelajari biologi karena konsep yang rumit, sifat abstrak materi, dan minimnya hubungan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Henno & Reiska (2008) yang mengidentifikasi bahwa penggunaan alat visual dan teknologi dapat membantu siswa memahami materi yang kompleks.</p> <p>Di tingkat nasional, penelitian oleh Suhartono et al. (2014) mengembangkan multimedia interaktif berbasis Flash untuk pembelajaran sistem imun, yang meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan. Penelitian Adriani & Lazuardi (2016) juga menemukan bahwa pendekatan berbasis teknologi interaktif dapat menarik perhatian siswa dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran.</p> <p>Pendekatan berbasis <i>Virtual Reality</i> (VR) telah diterapkan dalam beberapa penelitian internasional. Misalnya, Cheng & Tsai (2013) menunjukkan bahwa teknologi tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep biologi melalui visualisasi langsung yang imersif. Sementara itu, Merchant et al. (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis VR dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena pengalaman yang lebih realistis dan interaktif.</p> <p>Oleh karena itu, pengembangan game berbasis AR/VR diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk membantu siswa memahami materi biologi yang abstrak, khususnya sistem peredaran darah.</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>

Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Tahun
1.	Siahaya, S.	<i>Penerapan Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif</i>	2024
2.	Andyani, H., et al.	<i>Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Efektif dalam Pengenalan Ka'bah bagi Siswa Kelas 1 SD.</i>	2022
3.	Musril, L., et al.	<i>Implementasi Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran pada Perakitan Komputer</i>	2020
4.	Al Mubarakah, M., et al.	<i>Learning Objective of the Anatomy Circulation System for Medical Students Using Delphi Method</i>	2020
5.	Zuliansyah, A.	<i>Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif "Peredaran Darah Manusia" untuk Siswa Kelas VIII SMP</i>	2021
6.	Siahaan, S.	<i>Pengembangan Media Human Blood Circulatory System Berbasis Video Pembelajaran untuk Siswa Kelas V SD</i>	2019



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>

Rumusan Masalah	<p>Siswa sering kali kesulitan mempelajari biologi karena konsep yang rumit, sifat abstrak materi, dan minimnya hubungan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan mengidentifikasi bahwa penggunaan alat visual dan teknologi dapat membantu siswa memahami materi yang kompleks, sehingga dibutuhkan suatu alat/aplikasi yang mampu untuk membantu visualisasi siswa agar lebih mudah memahami materi dan menambah semangat dalam belajar.</p>
Metodologi	<p>Model ADDIE merupakan singkatan dari proses pengembangan sistem pembelajaran yaitu Analysis (analisis), Design (desain), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation (evaluasi).</p> <p>Analisis</p> <p>Tahap awal pengembangan ini melibatkan analisis model atau metode yang akan digunakan. Kegiatan utama pada tahap ini adalah mengumpulkan informasi dan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibangun. Langkah-langkahnya meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengumpulkan informasi terkait teori-teori tentang sistem peredaran darah dan cara penyampaiannya melalui media edukasi berbasis Virtual Reality.• Analisis bagaimana teori tersebut dapat diterapkan dalam bentuk game edukasi interaktif.• Menentukan kebutuhan utama, seperti target pengguna (siswa SMP kelas VII), batasan pengembangan berdasarkan waktu dan kemampuan tim, serta sumber daya yang dibutuhkan.• Mendefinisikan masalah dan tujuan utama game, yaitu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem peredaran darah. <p>Perancangan (Design)</p> <p>Setelah analisis selesai, tahap selanjutnya adalah perancangan aplikasi. Pada tahap ini dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Penentuan batasan dan fungsi utama perangkat lunak.• Pembuatan model fungsional, struktur menu, dan skenario permainan.• Perancangan alur petualangan, tantangan, dan elemen gamifikasi yang menggambarkan perjalanan sel darah merah dalam sistem peredaran darah.• Pengembangan antarmuka pengguna yang interaktif dan menarik untuk meningkatkan minat belajar siswa.



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>

Pengembangan (Development)

Tahap ini melibatkan implementasi hasil desain ke dalam game edukasi berbasis Virtual Reality. Langkah-langkahnya meliputi:

- Pembuatan dunia virtual yang merepresentasikan sistem peredaran darah, termasuk organ seperti jantung, paru-paru, dan pembuluh darah.
- Pengembangan karakter sel darah merah sebagai tokoh utama petualangan.
- Penyusunan skenario edukasi yang melibatkan penjelasan materi secara visual dan interaktif.
- Pengujian awal untuk memastikan game berjalan sesuai desain.

Implementasi (Implementation)

Setelah pengembangan selesai, game diuji coba pada siswa kelas IX SMP sebagai pengguna utama. Tahap ini mencakup:

- Pelaksanaan sesi pembelajaran menggunakan game edukasi.
- Observasi bagaimana siswa berinteraksi dengan game untuk memahami materi sistem peredaran darah.
- Pengumpulan feedback dari siswa dan guru untuk evaluasi.

Evaluasi (Evaluation)

Tahap akhir bertujuan untuk memastikan game edukasi memenuhi tujuan pembelajaran. Langkah-langkah evaluasi meliputi:

- Mengidentifikasi kekurangan, bug, atau kelemahan dalam game.
- Perbaikan berdasarkan feedback pengguna untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas game.
- Pengujian akhir untuk memastikan game siap digunakan sebagai media pembelajaran sistem peredaran darah secara luas.



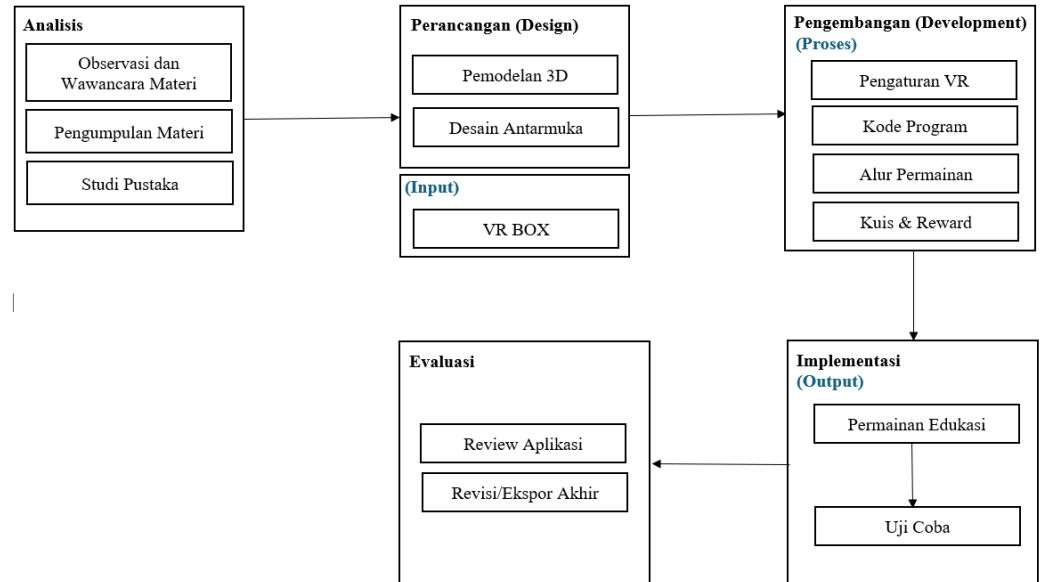
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

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

Arsitektur Umum Aplikasi



Storyboard Alur Permainan

KEJADIAN	PENJELASAN
Fase 1 Pengantar	<p>Pemain diminta membantu seorang pasien yang mengalami gangguan sistem peredaran darah. Untuk itu, mereka harus memasuki tubuh pasien menggunakan teknologi mikroskopik canggih.</p> <p>(Memahami struktur dan fungsi organ penyusun sistem peredaran darah (jantung, pembuluh darah, darah).</p>
Fase 2 Penjelajahan Jantung	<p>Menavigasi ruang atrium dan ventrikel untuk memahami cara kerja jantung.</p> <p>Menjawab pertanyaan interaktif tentang fungsi atrium, ventrikel, dan katup jantung.</p> <p>Menemukan dan memperbaiki penyumbatan di salah satu pembuluh darah yang terhubung ke jantung.</p> <p>(Mini-game mengarahkan darah ke jalur yang benar sambil menghindari rintangan.)</p>
Fase 3 Penjelajahan Pembuluh Darah	<p>Memahami jenis pembuluh darah: arteri, vena, dan kapiler.</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

		<p>Menavigasi darah merah dan biru melalui pembuluh darah.</p> <p>Membantu darah membawa oksigen dan nutrisi ke sel.</p> <p>(Pemain harus memilih jalur yang benar untuk mengedarkan darah. Jika salah, darah akan kembali ke jantung tanpa oksigen. Mini-game: "Tangkap Oksigen" untuk memastikan sel darah merah membawa oksigen.)</p>
	Fase 4 Penjelajahan Darah	<p>Memahami komponen darah: sel darah merah, sel darah putih, trombosit, dan plasma.</p> <p>Menggunakan trombosit untuk menutup luka kecil di pembuluh darah.</p> <p>Melawan bakteri dan virus menggunakan sel darah putih.</p> <p>(Mini-game untuk melawan infeksi (melawan musuh seperti bakteri. Menyusun strategi agar luka tertutup sebelum terjadi pendarahan hebat.)</p>
	Fase 5 Boss Level	<p>Tubuh mengalami serangan serius, seperti penyumbatan arteri koroner atau infeksi berat. Pemain harus menggunakan semua pengetahuan yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah ini.</p>
Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sulasfiana Alfi Raida. (2018). Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa dan Guru SMA Se-Kota Salatiga. <i>Journal of Biology Education</i>, Vol. 1 No. 2. 2. Cimer, A. (2012). What Makes Biology Learning Difficult and Effective: Students' Views. <i>Educational Research and Reviews</i>, 7(3), 61-71. 3. Suhartono, B. S., Suarsini, E., & Tenzer, A. (2014). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Sistem Imun untuk Kelas XI SMA. 4. Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of Augmented Reality in Science Learning: Suggestions for Future Research. <i>Journal of Science Education and Technology</i>, 22(4), 449-462. 5. Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of Virtual Reality-based Instruction on Students' Learning Outcomes in K-12 and Higher Education: A Meta-analysis. <i>Computers & Education</i>, 70, 29-40. 6. Adriani, S., & Lazuardi. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Pokok Sistem Indra Manusia (Penglihatan, Pendengaran, dan Pengecap) di Kelas XI IPA MAN 1 Stabat. <i>Jurnal Pelita Pendidikan</i>, 5, 404-409. 	



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>

7. Al Mubarakah, M., et al. (2020). *Learning Objective of the Anatomy Circulation System for Medical Students Using Delphi Method*. Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia - The Indonesian Journal of Medical Education, 9(3), 222-230.
8. Henno, I., & Reiska, P. (2008). Using Concept Mapping as Assessment Tool in School Biology. *Concept Mapping: Connecting Educators*.
9. Zuliansyah, A. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif "Peredaran Darah Manusia" untuk Siswa Kelas VIII SMP*. E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan, 7(1), 20-30.
10. Siahaan, S. (2019). *Pengembangan Media Human Blood Circulatory System Berbasis Video Pembelajaran untuk Siswa Kelas V SD*. Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 4(2), 47013.
11. Siahaya, S. (2024). *Penerapan Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif*. Jurnal Mahasiswa, 1(2), 1260-871.
12. Andyani, H., et al. (2022). *Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Efektif dalam Pengenalan Ka'bah bagi Siswa Kelas 1 SD*. Jurnal Pendidikan Islam, 3(1), 45-56.
13. Musril, L., et al. (2020). *Implementasi Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran pada Perakitan Komputer*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 8(2), 119-130.

Medan, 8 Januari 2024
Mahasiswa yang mengajukan,

(Mhd. Luthfi Yandirsya)

NIM. 181402068