

# Pembelajaran Anatomi Hati Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality SLAM Tracking

Green Ferry Mandias<sup>1</sup>, Aldian Wongkar<sup>2</sup>, Yeheskiel Geraldi Wonte<sup>3</sup>, Leonardo Polandos<sup>4</sup>

<sup>1234</sup> Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Klabat

Minahasa Utara, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>green@unklab.ac.id, <sup>2</sup>s21710057@student.unklab.ac.id, <sup>3</sup>s21710547@student.unklab.ac.id, <sup>4</sup>s21710452@student.unklab.ac.id

## Abstrak

Hati manusia merupakan salah satu organ tubuh yang sangat penting bagi manusia, dan memiliki lebih dari 500 fungsi yang bekerja didalam tubuh kita. Sehingga sangat penting untuk mempelajari fungsi-fungsi yang ada didalam anatomi hati manusia ini secara real-time untuk menambah wawasan pembelajaran kita. Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti menggunakan teknologi AR yang di visualisasikan menggunakan teknologi SLAM tracking. Dalam dunia teknologi sekarang AR menjadi salah satu acuan tertinggi saat ini. Apalagi dalam hal tampilan objek 3D yang terlihat sangat nyata. Dan juga untuk mendukung visualisasi dari AR, peneliti menggunakan teknologi SLAM tracking. Karena SLAM tracking dapat menggabungkan beberapa titik dan menghitung titik-titik tersebut sehingga dapat menghasilkan keadaan sekitar dalam bentuk 2D maupun 3D. Metode penelitian yang dilakukan menggunakan model prototyping. Model ini dapat mengembangkan perangkat lunak yang bisa dilakukan beberapa kali untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Sehingga dapat memudahkan dalam pengembangan perangkat lunak ketika ada fitur yang akan ditambahkan dikemudian. Hasil yang didapat menunjukkan dengan adanya teknologi augmented reality pembelajaran anatomy hati menjadi jelas dan nyata.

**Kata kunci**—Augmented Reality, SLAM tracking, Anatomy hati manusia

## Abstract

The human heart is one of the most important body organs for humans and has more than 500 functions that work in our bodies. It is very important to study the functions that exist in the anatomy of the human heart in real-time to add insight into our learning. To achieve this goal, researchers use AR technology which is visualized using SLAM technology tracking. In today's world of technology, AR has become one of the highest desires today. Especially in terms of displaying 3D objects that look very real. And also to support the visualization of AR, researchers used SLAM tracking technology. Because SLAM tracking can combine several points and calculate these points so that it can produce an ambient condition in 2D or 3D. The research method used is a prototyping model. This model can develop software that can be done several times to get the desired result. So that it can facilitate software development when there are features that will be added in the future. The results show that with the augmented reality technology, learning of liver anatomy becomes clear and real.

**Keywords**—Augmented Reality, SLAM tracking, Anatomy of the Human Heart

## 1. Pendahuluan

Pembelajaran adalah suatu usaha yang dilakukan oleh manusia dalam suatu lingkungan untuk meningkatkan kemampuan atau pengetahuan mereka. Pembelajaran dapat diperoleh melalui berbagai sumber seperti internet, buku, dan terutama edukasi yang diperoleh dari sekolah maupun perguruan tinggi. Pembelajaran dilakukan sejak dini dan metode pembelajaran mempengaruhi pendidikan seseorang sehingga bentuk pengajaran yang dipakai oleh pengajar membutuhkan komitmen untuk memelihara pembelajaran sampai pada kesuksesan. Oleh sebab itu, dengan pembelajaran yang benar, maka terjadilah peningkatan dalam pengetahuan seseorang. Menurut Bafadal, proses pembelajaran berarti segala usaha atau proses belajar mengajar untuk dapat proses pembelajaran yang efektif dan efisien [1]. Metode pembelajaran berperan penting dalam pembelajaran yang dapat menarik pelajar dalam suasana berkontribusi sehingga pelajar berminat dalam kegiatan belajar yang bermanfaat.

Dalam pembelajaran untuk mahasiswa bidang keperawatan, hati manusia merupakan salah satu organ tubuh yang penting bagi manusia. Hati manusia juga merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh kita yang memiliki lebih dari 500 fungsi yang bisa dikerjakan olehnya. Sebuah hati manusia terdiri dari 4 bagian (lobus kanan, lobus kiri, lobus caudatus, lobus kuadrat) dengan ukuran setiap lobus berbeda-beda. Selain lobus, hati manusia juga memiliki berbagai bagian dalam anatominya [2]. Peneliti menggunakan anatomi hati tersebut untuk dijadikan objek pembelajaran karena merupakan objek yang bisa digunakan untuk menambah ilmu pengetahuan mengenai hati manusia.

Objek 3D (3 Dimensi) dapat membantu untuk merepresentasikan objek yang lebih nyata sehingga dapat membantu para mahasiswa mempelajari tentang pembelajaran anatomi hati dengan lebih mudah, dan para mahasiswa akan lebih memahami tentang pembelajaran anatomi hati manusia ini. Grafik 3D dengan efek kedalaman sumbu x, y, z digunakan untuk kasus tertentu dalam menampilkan sebuah objek, sehingga objek yang ditimbulkan oleh grafik 3D terlihat lebih nyata[3]. Dengan menggunakan objek 3D, bagian-bagian pada hati manusia dapat divisualisasikan dengan baik dan akan terlihat lebih nyata.

Peneliti ingin menggunakan teknologi AR (*Augmented Reality*) sebagai metode pembelajaran untuk menggambarkan tampilan objek tambahan dalam bentuk 3D untuk dapat memperjelas visualisasi dan interaktif yang dapat menambah dan memperjelas persepsi dari cara pandang pengguna atau pelajar, karena AR dapat menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual agar pemahaman manusia sebagai penggunaanya menjadi semakin jelas. Dengan menggunakan teknologi AR, pengguna dapat lebih memahami pelajaran tentang anatomi hati manusia, karena ketika AR diterapkan pada bidang biologis seperti anatomi tubuh secara 3D sehingga dapat membantu pengguna untuk memvisualisasi suatu objek yang lebih nyata dan dengan adanya gambar secara *real-time* (letak objek ditampilkan dan dapat berubah di layar *smartphone* menyesuaikan dengan lokasi secara langsung) dan menarik perhatian pelajar [4]. Beberapa penelitian terkait menunjukkan teknologi *Augmented Reality* sudah menjadi bidang yang penting dalam penelitian di Indonesia. Potensi AR di Indonesia semakin pesat walaupun belum semasif yang dilakukan di luar negeri [5]. Di bidang Kesehatan teknologi AR dapat digunakan secara langsung pada user sebagai pembelajaran, sehingga user dapat mempelajari organ-organ tubuh dan lainnya sesuai dengan objek yang disimulasikan [6]. Dalam penelitian lainnya *Augmented Reality* berupa objek virtual, dimana marker yang digunakan sebagai tracker merupakan objek wisata secara langsung [7]

Untuk mendukung penelitian visualisasi yang dilakukan, teknologi AR ini digunakan bersama dengan teknologi yang belum sering terdengar yaitu SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping tracking*). *SLAM tracking* ini merupakan metode penglihatan sebuah komputer untuk melacak lingkungan sekitar dan mengukur jarak lingkungan dalam bentuk *points* menjadi bentuk fisik yang akan menjadi wadah untuk menampilkan objek yang ingin ditampilkan pada *device* yang digunakan [8]. Jadi kelebihan dari *SLAM tracking* ini adalah dengan memakai alat peraga sebagai objek pembelajaran hati manusia dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality SLAM tracking*, para pengguna/pelajar dapat mengerti dengan baik secara detail mengenai anatomi hati manusia dan juga bagian-bagian yang terdapat pada hati manusia, dan juga dapat menarik perhatian pelajar agar mereka dapat belajar dengan senang hati dan benar-benar memahami pelajaran ini.

Android adalah sebuah sistem operasi yang berbasis Linux untuk perangkat seperti *smartphone* dan *computer tablets* yang mencakup pada sistem, *middleware*, dan juga aplikasi *smartphone* [9]. Peneliti akan menggunakan Android sebagai *platform* sistem dan untuk menggambarkan visualisasi agar bisa menampilkan obyek Hati Manusia pada sebuah perangkat *smartphone* yang digunakan untuk pembelajaran.

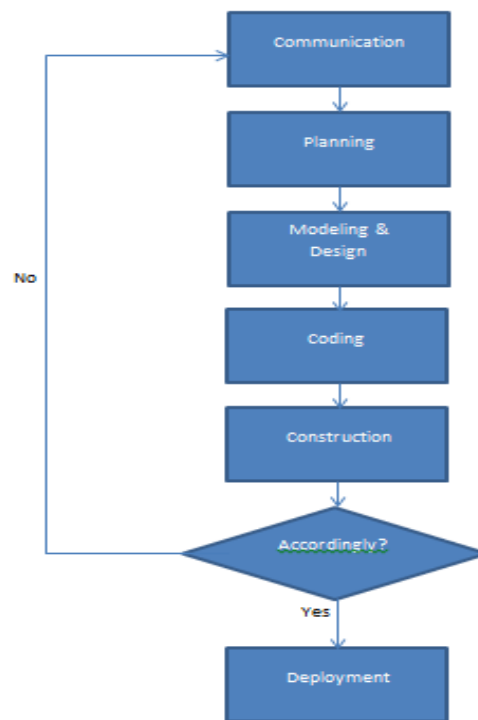
Unity 3D merupakan suatu *game engine* untuk membuat objek 3D dalam pembuatan *video games*, atau hal yang dapat berinteraksi seperti visualisasi arsitektur, dan animasi 3D secara *Realtime* serta memberikan fungsi yang dapat menjalankan objek [10]. Lingkungan pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac Os X. Aplikasi yang dibuat oleh Unity 3D dapat berjalan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone juga tidak ketinggalan pada platform Android. Berbasis *cross-platform*, Unity bisa menghasilkan suatu aplikasi yang bisa digunakan pada perangkat seperti *computer, smartphone android, iPhone, PS3, dan juga X\_BOX* [11]. Dengan Unity 3D, peneliti akan membuat aplikasi karena Unity 3D adalah *platform* untuk membuat aplikasi yang inovatif dan banyak dipakai oleh profesional maupun non-professional dengan hasil yang menarik dan efektif dalam pembelajaran.

Peneliti akan menggunakan *software* Adobe Photoshop untuk membuat *user interface* aplikasi. Adobe Photoshop adalah salah satu *software* yang banyak digunakan oleh pengguna untuk membuat, menyunting dan memanipulasi sebuah tampilan desain. *Software* ini dibagi dua kelompok yaitu *Bitmap* dan *Vector*. Adobe Photoshop sering dipakai untuk mengedit foto, dan membuat ilustrasi sehingga banyak digunakan oleh studio foto, percetakan, maupun di bidang yang berkaitan dengan Teknologi Informasi [12].

Untuk mendasari *details* dari anatomi hati manusia, peneliti menggunakan penelitian terkait yang menjelaskan seluruh informasi mengenai hati manusia. Dengan adanya penelitian ini dapat membantu peneliti untuk membangun aplikasi dengan objek 3D hati manusia sesuai dengan informasi yang ada. Pada akhirnya informasi dari bentuk hati manusia serta bagian-bagiannya dapat mendukung landasan dari penelitian mengenai visualisasi anatomi hati manusia.

## 2. Metode Penelitian

Adapun tahap-tahap yang akan dilakukan peneliti dalam membangun aplikasi dalam penelitian ini yaitu seperti terlihat dalam gambar 1.



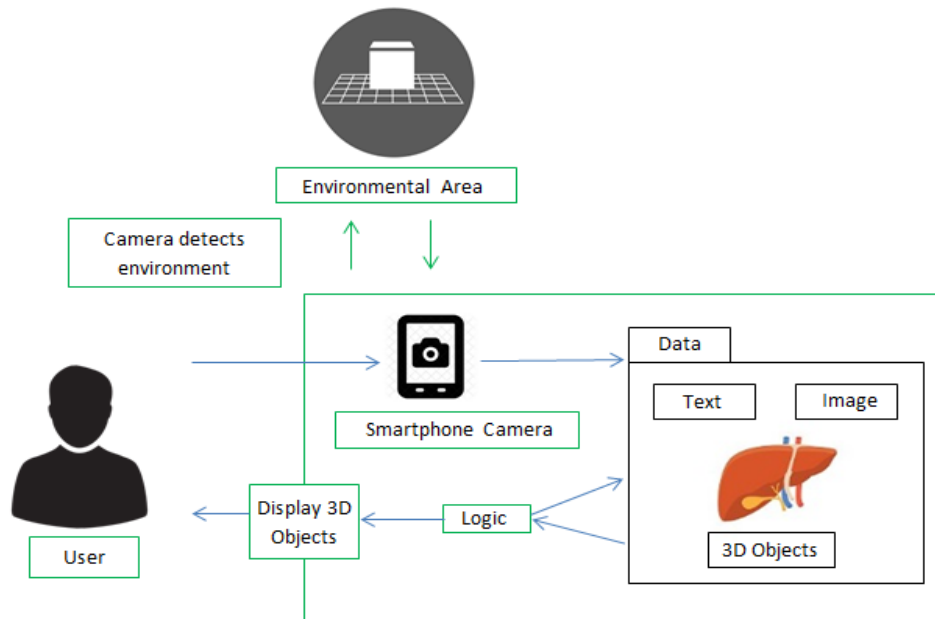
Gambar 1 Kerangka Konseptual Penelitian

Penjelasan dari setiap langkah dalam kerangka konseptual penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu:

1. *Communication*: peneliti melakukan pengumpulan *requirements* pada tahap pertama. Data diperoleh dengan cara melakukan wawancara. Hasilnya akan dianalisa oleh peneliti untuk membantu perancangan aplikasi. Data lainnya mengenai hati manusia akan diperoleh dari media buku, jurnal, teks, video dan gambar.
2. *Planning*: pada tahap ini, peneliti menentukan perencanaan dari aplikasi yang akan dibuat sesuai *requirements*. Peneliti menentukan objek 3D yang akan digunakan. Peneliti menentukan jumlah benda langit yang akan dan mengumpulkan setiap tools yang akan digunakan dalam penelitian seperti software Unity 3D, Adobe Photoshop beserta hardware seperti laptop dan smartphone berbasis Android. Peneliti juga akan menganalisa aplikasi dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).
3. *Modeling and Design*: pada tahap ini, peneliti melakukan *sketching* desain untuk *user interface* aplikasi sesuai dengan hasil analisa pada tahap sebelumnya.
4. *Coding* : pada tahap ini, peneliti memulai mengembangkan aplikasi berdasarkan tahap-tahap yang dilakukan sebelumnya. Peneliti menggunakan software Adobe Photoshop CC untuk merancang dan menyunting *user interface* dari aplikasi yang akan dibuat. Unity3D sebagai software pembuatan animasi dalam aplikasi sekaligus membuat aplikasi yang dapat berjalan pada sistem operasi android.

*Deployment*: pada tahap yang terakhir, ketika aplikasi sudah selesai dibuat, peneliti akan menjalankan *testing* terhadap aplikasi. Jika aplikasi yang dibuat belum sesuai dengan tujuan dan keinginan *user*, maka

peneliti akan menyerahkan aplikasi ke *user*. Jika belum sesuai, maka aplikasi yang telah dibuat akan ditinjau kembali ke tahap awal. Begitu proses pembuatan aplikasinya hingga memenuhi *requirements* dari *user*

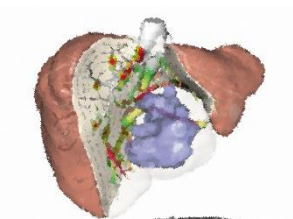


Gambar 2 Kerangka Konseptual *User*

Gambar 2 menunjukkan kerangka konseptual *User* menggunakan kamera *smartphone* untuk dapat menjalankan aplikasi menggunakan teknologi *SLAM tracking* dengan cara mengarahkan kamera ke *environmental area* agar aplikasi dapat bekerja dan memproses di *smartphone*. Kemudian, data akan diolah menggunakan *logic* yang kemudian hasil object 3D akan ditampilkan ke *user* serta informasi yang berkaitan.

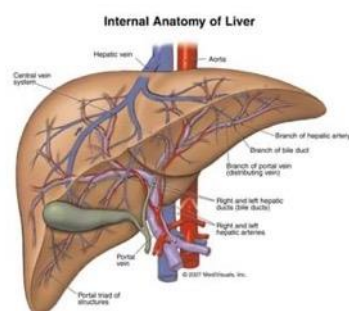
**3. Hasil dan Pembahasan**

Hati manusia sangat versatile dalam tubuh manusia dengan warnanya merah kecoklatan seperti terlihat pada gambar 3



Gambar 3 Hati manusia merah kecoklatan

Hati terletak tepat di bawah diafragma di sisi kanan-atas tubuh dan mempunyai sejumlah peran penting. Gambar 4 menunjukkan anatomy dalam hati.



Gambar 4. Anatomy Hati

Objek 3D yang terlihat digunakan untuk hal-hal dalam merepresentasikan gambar animasi ataupun objek. Objek 3D digunakan khususnya agar dapat menunjukkan bagaimana sebuah bentuk objek bisa divisualisasikan tidak secara langsung namun bisa secara nyata. Objek 3D yang terbentuk ini divisualisasikan tidak secara langsung namun bisa secara realistis sehingga menyediakan media pembelajaran yang baik dan menarik.

Dalam tampilan Augmented Reality (AR) gabungan objek 2D dan 3D terlihat ke dalam suatu proyeksi waktu yang nyata dengan bantuan smartphone dan kamera dalam smartphone. Tanpa bantuan smartphone, user tidak dapat melihat objek 3D yang terproyeksi. AR memadukan elemen-elemen digital yang interaktif ke dalam lingkungan dunia nyata. Terdapat *marker based tracking* dan *markerless AR*. Marker memiliki penanda objek agar bisa menampilkan objek 3D yang diinginkan, dan *markerless AR* untuk pengenalan seperti terlihat pada gambar 5



Gambar 5 Object 3D Liver

#### 4. Kesimpulan

Dengan menggunakan Augmented Reality, dapat menampilkan sebuah objek yang berbentuk 3D. Marker yang digunakan akan lebih cepat terdeteksi jika mendapatkan pencahayaan dan fokus yang cukup. Kelemahan dari aplikasi ini adalah besarnya size aplikasi dan cepat lambatnya proses halaman Augmented Reality bergantung pada besarnya size megabyte file video yang digunakan. Dan juga penelitian ini menggunakan model proses prototype yang dimana salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (*working model*). Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah. Dengan Pembelajaran Anatomi Hati Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality SLAM Tracking ini pelacakan yang boleh terjadi alami dimana sebuah komputer menggunakan SLAM sebagai penglihatan. Sehingga memudahkan dalam pembelajaran mengenai hati manusia. Adapun saran yang diberikan penulis untuk pengembangan dan perbaikan pada sistem ini selanjutnya adalah sebagai berikut: Pertama pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menampilkan objek 3D mengenai tubuh manusia selain hati. Kedua pada penelitian selanjutnya diharapkan peneliti lebih mengerti fitur-fitur yang disediakan dan penelitian selanjutnya diharapkan peneliti dapat melakukan compressing terhadap size dari objek yang digunakan dengan baik, tanpa mengurangi kualitas dari objek yang digunakan.

#### Daftar Pustaka

- [1] Ibrahim B. (2003). Manajemen Perlengkapan Sekolah, Teori dan Aplikasinya. Jakarta: Bumi Aksara.

- 
- [2] Halodoc, “Fungsi Hati - Apa, Fungsi, Pemeriksaan Bagian, Jenis Pemeriksaan | Halodoc.com,” *halodoc*. <https://www.halodoc.com/kesehatan/fungsi-hati> (accessed May 06, 2020).
- [3] D. Eridani and M. Arfan, “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA 3 DIMENSI SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN,” p. 5.
- [4] A. Santoso and I. Pradesan, “Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Organ Tubuh Berbasis Augmented Reality,” p. 9.
- [5] R. Y. Endra and D. R. Agustina, “Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Augmented Reality,” *Expert – J. Manag. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 63–69, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/expert/article/view/1311/1503>.
- [6] N. Navab, T. Blum, L. Wang, A. Okur, and T. Wendler, “First deployments of augmented reality in operating rooms,” *Computer (Long. Beach. Calif.)*, vol. 45, no. 7, pp. 48–55, 2012, doi: 10.1109/MC.2012.75.
- [7] R. Y. Endra, D. R. Agustina, and S. C. Hadi, “Positioning Manipulate Real Property Object On Tourist Attraction Utilize Augmented Reality,” in *The 4th International Conference on Engineering and Technology Development (ICETD 2017)*, 2017, p. 758, [Online]. Available: <http://artikel.ubl.ac.id/index.php/icetd/article/view/1094/1416>.
- [8] B. Williams, G. Klein, and I. Reid, “Real-Time SLAM Relocalisation,” in *2007 IEEE 11th International Conference on Computer Vision*, Rio de Janeiro, Brazil, 2007, pp. 1–8, doi: 10.1109/ICCV.2007.4409115.
- [9] M. I. S.-U. Surabaya, “Android: Sistem Operasi Pada Smartphone,” *Universitas Surabaya (Ubaya)*. [http://www.ubaya.ac.id/2018/content/articles\\_detail/7/Android--Sistem-Operasi-pada-Smartphone.html](http://www.ubaya.ac.id/2018/content/articles_detail/7/Android--Sistem-Operasi-pada-Smartphone.html) (accessed May 06, 2020).
- [10] Muthia and Djuniadi, “Pengembangan Aplikasi Pengenalan Lingkungan Sekitar dengan Menggunakan Engine Unity 3D,” vol. 22, no. 3, Oct. 2015.
- [11] Ida Bagus Made Mahendra, “Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Unity 3d dan Vuforia SDK,” vol. 9, no. 1, Apr. 2016.
- [12] Y. A. Prihantari, “MEDIA PEMBELAJARAN ADOBE PHOTOSHOP CS3 PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS KANISIUS BHARATA KARANGANYAR,” vol. 2, no. 1, p. 6, 2013.