

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Deskriptif Pendidikan

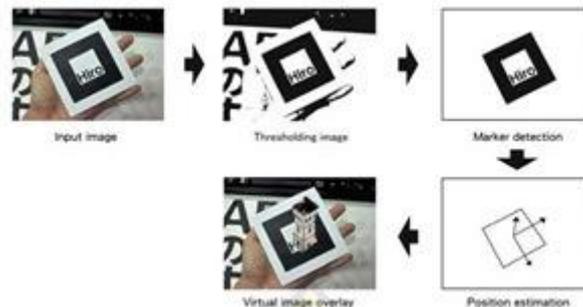
Pendidikan sangat penting bagi keberadaan manusia. Secara umum, kedudukan sosial seseorang dalam masyarakat meningkat seiring dengan pencapaian pendidikannya. Pendidikan yang tinggi sangat erat kaitannya dengan status sosial yang tinggi, meskipun tidak dapat sepenuhnya memprediksi kedudukan sosial seseorang yang meliputi lainnya.

Berpendidikan dipandang sebagai salah satu untuk meningkatkan kedudukan seseorang di masyarakat. Dalam pembelajaran keterampilan berbahasa sama dengan mengajar keterampilan berpikir. Siswa di sekolah dasar harus belajar dalam berbahasa yang baik agar mereka lebih peka, lebih kreatif, dan lebih mampu berkomunikasi dengan baik (Alawia, 2019). Pada pendidikan sekolah dasar, kemampuan menulis adalah salah satu keterampilan yang akan dipelajari. Kemungkinan untuk mencapai tujuan tersebut meningkat seiring dengan tingkat pendidikan, sehingga menciptakan peluang untuk naik ke jenjang sosial yang lebih tinggi. Masyarakat memandang pendidikan sebagai cara untuk berpindah dari satu kelas ke kelas yang lebih tinggi.

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) (Nazilah Ramdhan, 2021) Sebuah teknologi di bidang multimedia yang memungkinkan pengguna memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata, sehingga terlihat terhubung dan berinteraksi dengan dunia nyata. Dengan AR, informasi atau objek virtual ditampilkan dalam lingkungan

nyata pengguna, biasanya melalui perangkat seperti ponsel cerdas (*android*), tablet, atau kacamata AR khusus.



Gambar 2.1 Cara Kerja Marker *Augmented Reality*

Augmented Reality (Saurina, 2019) Hal ini melibatkan penggunaan komputer digital real-time serta perangkat keras dan perangkat lunak khusus lainnya untuk membuat simulasi dunia atau lingkungan lain yang nyata atau diyakini nyata bagi pengguna. akan muncul. Ada dua cara untuk mendeteksi penanda dalam augmented reality. Dengan dan tanpa penanda. Marker adalah tanda khusus yang bentuknya seperti barcode atau bingkai hitam, dan non-tanda adalah tanda yang berhubungan langsung dengan suatu benda.

2.1.1 Pemanfaatan *Augmented Reality*

Pemanfaatan teknologi (Paliling Syam, 2020) *Augmented reality* banyak digunakan dalam dunia pendidikan, termasuk menggunakan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran. Pada penelitian ini kami membuat sebuah aplikasi yang dapat memproyeksikan objek tiga dimensi seolah-olah ada di dunia nyata. Dalam bidang kimia, penelitiannya adalah tentang molekul. Pengguna dapat mengubah model molekul 2D miliknya menjadi model molekul 3D miliknya. Kelebihan media pembelajaran menggunakan augmented reality adalah:

1. Visualisasi Konsep Abstrak: AR dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan mengubahnya menjadi representasi visual yang dapat diinteraksi. Contohnya, dengan AR, siswa dapat melihat dan memanipulasi model 3D dari molekul kimia atau planet dalam tata surya, yang membuat materi pelajaran menjadi lebih konkret.
2. Penanda Pembelajaran: Sumber daya belajar, seperti buku teks, poster, atau gambar di dinding kelas, dapat diubah menjadi "penanda" AR. Siswa dapat mengarahkan perangkat mereka ke penanda ini untuk mengakses informasi tambahan, video, atau konten interaktif yang mendukung materi pelajaran.
3. Pembelajaran Kolaboratif: Siswa dapat berkolaborasi dalam lingkungan AR. Misalnya, mereka dapat bekerja sama dalam proyek pembelajaran di mana mereka membangun model atau presentasi virtual bersama-sama.
4. Motivasi Pembelajaran: Kemampuan AR untuk membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan imersif dapat meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi pelajaran.

2.1.2 Penggunaan Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan elemen-elemen dunia nyata dengan elemen-elemen digital, menciptakan pengalaman yang lebih imersif. Penggunaan AR sangat bervariasi, dan berikut adalah beberapa penjelasan tentang cara AR digunakan dalam berbagai konteks:

1. Hiburan:

A . Permainan AR: Salah satu contoh paling terkenal adalah Pokémon GO, di mana pemain menggunakan ponsel mereka untuk menangkap monster Pokémon yang tampak dalam lingkungan sekitar mereka.

- B. Hiburan Interaktif: AR digunakan dalam hiburan konser dan pertunjukan, dengan efek visual dan elemen interaktif yang menambahkan pengalaman konser atau pertunjukan.

2. Pemasaran Atau Periklanan

Iklan Interaktif: Perusahaan menggunakan AR dalam kampanye iklan untuk memberikan pengalaman yang lebih menarik kepada pelanggan. Misalnya, iklan cetak dapat dihidupkan dengan konten AR yang dapat diakses melalui ponsel pintar.

3. Pendidikan:

- A. Pembelajaran Visual: Dalam pembelajaran, AR digunakan untuk membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret melalui visualisasi 3D. Siswa dapat memanipulasi objek virtual dalam lingkungan fisik mereka untuk memahami konsep secara lebih baik.
- B. Pelatihan Medis: AR digunakan dalam pelatihan medis untuk mengajarkan prosedur medis dengan menggunakan model 3D interaktif.

2.3 Dasar Teori

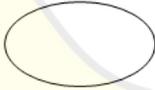
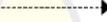
2.3.1 Pemodelan UML (*Unified Modelling Language*)

UML, atau *Unified Modeling Language*, adalah suatu bahasa standar untuk memodelkan, mendokumentasikan, dan merancang sistem perangkat lunak atau sistem informasi. UML memberikan notasi grafis yang kaya dan seragam, yang memungkinkan pengembang perangkat lunak, analis bisnis, dan pemangku kepentingan lainnya untuk berkomunikasi tentang desain dan struktur sistem dengan lebih efektif.

2.3.1.1 Simbol Use Case Diagram

Diagram Use Case adalah salah satu jenis diagram UML yang digunakan untuk mendeskripsikan interaksi sistem dengan pengguna atau bagaimana sistem berperilaku dalam suatu skenario tertentu.

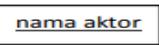
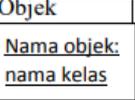
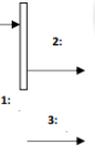
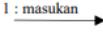
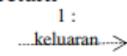
Tabel 2.1 Tabel Diagram *Use Case*

No	Notasi	Keterangan	Simbol
1	Actor	Simbol ini digunakan untuk merepresentasikan pengguna eksternal atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dianalisis..	
2	Oval	Oval ini mewakili satu fungsionalitas atau tindakan yang spesifik dalam sistem.	
3	Association	Garis lurus atau panah yang menghubungkan aktor dengan Use Case.	
4	Include	Simbol panah dengan ujung segitiga yang menghubungkan satu Use Case dengan Use Case lain	
5	Extend	Simbol panah dengan ujung segitiga yang menghubungkan satu Use Case dengan Use Case lain.	

2.3.1.2 Simbol Sequence Diagram

Diagram urutan (Sequence Diagram) adalah salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek atau kelas dalam suatu sistem dalam suatu urutan waktu tertentu.

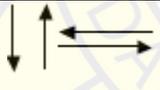
Tabel 2.2 Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor</p>  <p>nama aktor</p> <p>atau</p>  <p>nama aktor</p> <p>Tanpa waktu aktif</p>	<p>Merepresentasikan entitas atau komponen dalam sistem perangkat lunak yang terlibat dalam interaksi.</p>
<p>Garis hidup / lifeline</p> 	<p>Merupakan garis vertikal yang berhubungan dengan objek dan menunjukkan rentang waktu atau siklus hidup objek dalam diagram.</p>
<p>Objek</p>  <p>Nama objek: nama kelas</p>	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Saat Anda mendeklarasikan suatu objek menjadi aktif dan interaktif, segala sesuatu yang berhubungan dengan waktu aktifnya menjadi fase yang berjalan di dalamnya. Misalnya, checkStatusLogin() dan open() dijalankan dalam metode login(). Aktor tidak punya waktu untuk bertindak.</p>
<p>Pesan tipe create</p>  <p><<create>></p>  <p>1: 2: 3:</p>	<p>Merupakan komunikasi atau panggilan antara objek-objek dalam sistem.</p>
<p>pesan tipe send</p>  <p>1 : masukan</p>	<p>Merupakan pesan yang dikirimkan secara sinkron, di mana pengirim pesan menunggu respon dari penerima pesan sebelum melanjutkan eksekusi.</p>
<p>Pesan tipe return</p>  <p>1 : ...keluaran...</p>	<p>Merupakan pesan yang dikirimkan secara asinkron, di mana pengirim pesan tidak perlu menunggu respon dari penerima pesan sebelum melanjutkan eksekusi.</p>
<p>Pesan tipe destroy</p>  <p><<destro</p>  <p>X</p>	<p>Merupakan pesan yang dikirimkan sebagai respons atau nilai kembali dari pemanggilan metode sebelumnya.</p>

2.3.1.3 Simbol Activity Diagram

Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*) adalah jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memodelkan alur kerja atau aktivitas dalam suatu sistem. Diagram ini memberikan pandangan visual tentang bagaimana tugas, aktivitas, atau proses dijalankan dalam suatu sistem.

Tabel 2.3 *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Menunjukkan bagaimana setiap kelas antarmuka berinteraksi.
2		<i>Action</i>	Keadaan sistem yang mencerminkan pelaksanaan suatu tindakan.
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek terbentuk atau dimulai..
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri .
5		<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan keputusan/Tindakan yang perlu diambil dalam kondisi tertentu.
6		<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan suatu simbol dengan simbol lainnya.

2.3.2 Android

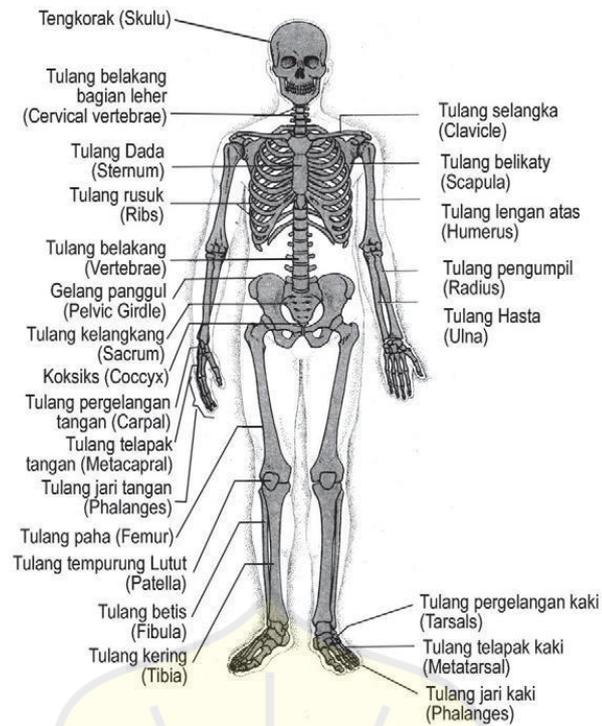
Untuk perangkat seluler, Android adalah sistem operasi, middleware, dan platform aplikasi yang dibangun di atas kernel Linux. (Erri Wahyu Puspitarini, Dian Wahyu Putra, A. Prasita Nugroho, 2021). Android memberi pengembang platform terbuka untuk membangun aplikasi. Android adalah sistem operasi yang berjalan di lebih dari 1 miliar ponsel cerdas dan tablet. Perangkat ini membuat hidup kita sangat menyenangkan sehingga semua versi Android diberi nama seperti makanan penutup.

2.3.3 Rangka Tulang Manusia

Rangka tulang manusia mengacu pada kerangka atau struktur tulang yang membentuk kerangka tubuh manusia. Rangka tulang ini terdiri dari sejumlah besar tulang yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk memberikan dukungan struktural, melindungi organ-organ vital, dan memungkinkan pergerakan tubuh.

Berikut adalah beberapa fungsi rangka :

- a. Rangka manusia memberikan kerangka yang kuat untuk tubuh manusia.
- b. Kerangka melindungi organ-organ penting dalam tubuh. Misalnya tengkorak melindungi otak, tulang rusuk melindungi jantung dan paru-paru, dan tulang belakang (vertebra) melindungi sumsum tulang belakang..
- c. Tulang-tulang dan persendian memungkinkan pergerakan tubuh. Otot-otot melekat pada tulang-tulang dan bekerja sama dengan persendian untuk menghasilkan berbagai gerakan, seperti berjalan, berlari, dan bergerak.
- d. Melindungi organ tubuh penting dan lunak seperti otak, jantung, paru-paru, dan mata. Tempat melekatnya otot-otot rangka.
- e. Titik perlekatan otot rangka.



Gambar 2.2 Rangka Tulang Pada manusia

Keterangan :

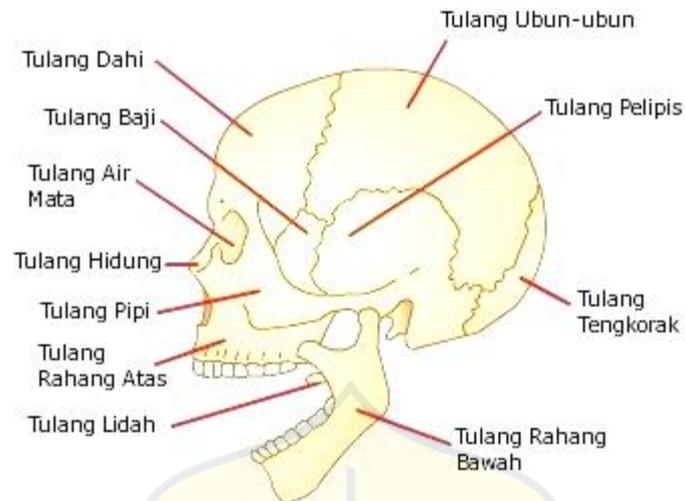
1. Tengkorak (Skulu) : Tengkorak berfungsi untuk melindungi bagian otak.
2. Tulang Belakang bagian leher (Cervical vertebrae) : Berfungsi melindungi bagian belakang tubuh dari benturan
3. Tulang Selangka (Clavicle) : Berfungsi menggerakkan sendi-sendi.
4. Tulang Dada (Sternum) : Berfungsi melindungi organ tubuh dari benturan.
5. Tulang Belikat (Scapula) : Berfungsi untuk melindungi bagian ketiak.
6. Tulang Rusuk (Ribs) : Berfungsi untuk melindungi bagian jantung dan paru - paru
7. Tulang Lengan atas (Humerus) : Melindungi otot-otot.
8. Tulang Belakang (Vertebrae) : Berfungsi untuk melindungi perut dari benturan.
9. Tulang Pengumpil (Radius) : Berfungsi melindungi area tangan dari benturan.
10. Gelang Panggul (Pervic Gidle) : Berfungsi melindungi pinggang.

11. Tulang Hasta (Ulna) : Berfungsi melindungi area sekitar lengan tangan.
12. Tulang Kelangkang (Sacrum) : Berfungsi melindungi area kemaluan dari benturan
13. Koksiks (Coccyx) : Berfungsi melindungi area kemaluan dari benturan
14. Tulang Pergelangan Tangan (Carpal) : Berfungsi melindungi pergelangan tangan.
15. Tulang Telapak Tangan (Phalanges) : Berfungsi melindungi telapak tangan dari benturan
16. Tulang Paha (Femur) : Berfungsi melindungi area kaki.
17. Tulang Tempurung Lutut (Patella) : Berfungsi melindungi area rawan dari kaki
18. Tulang Betis (Fibulla) : Berfungsi melindungi area otot betis
19. Tulang Kering (Tibia) : Berfungsi melindungi area tulang rawan.
20. Tulang Pergelangan Kaki (Tarsals) : Berfungsi melindungi area kaki.
21. Tulang Telapak Kaki (Metarsal) : Berfungsi area telapak dari benturan.
22. Tulang Jari Kaki (Phalanges) : Berfungsi melindungi jari kaki dari benturan.

2.3.4 Bagian – Bagian Rangka Manusia

1. Rangka Tengkorak

Rangka tengkorak memiliki fungsi untuk melindungi otak, telinga, mata, hidung dan saluran pernafasan bagian atas. Berikut ini adalah bagian - bagian dari rangka tengkorak dan dapat di lihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Rangka Tengkorak Manusia

a. Tulang tengkorak wajah terdiri dari :

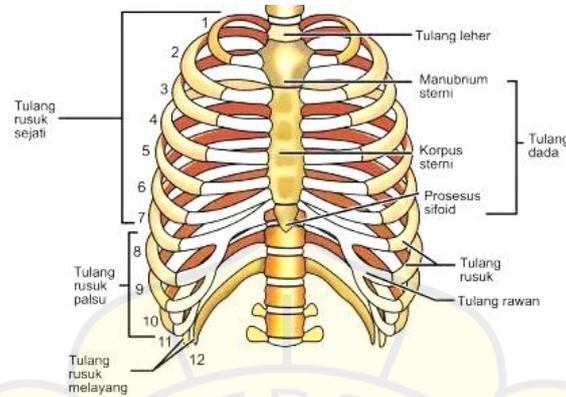
- 1) Tulang air mata : Melindungi area saraf mata.
- 2) Tulang hidung : Melindungi area hidung dari benturan.
- 3) Tulang pipi : Melindungi area pipi dari benturan.
- 4) Tulang rahang atas : Melindungi area rahang dari benturan.
- 5) Tulang rahang bawah : Melindungi area rahang dari benturan.
- 6) Tulang lidah : Melindungi area lidah dari sobekan.

b. Tulang pelindung otak terdiri dari :

- 1) Tulang dahi : Melindungi area otak.
- 2) Tulang baji : Melindungi area sekitar otak.
- 3) Tulang ubun – ubun : Melindungi area ubun-ubun
- 4) Tulang tengkorak belakang : Melindungi area otak dari benturan.

2. Rangka tulang rusuk

- a. Rangka tulang rusuk, memiliki fungsi untuk melindungi paru-paru, jantung, dan alat pencernaan. Rangka tulang rusuk dapat dilihat pada gambar berikut.

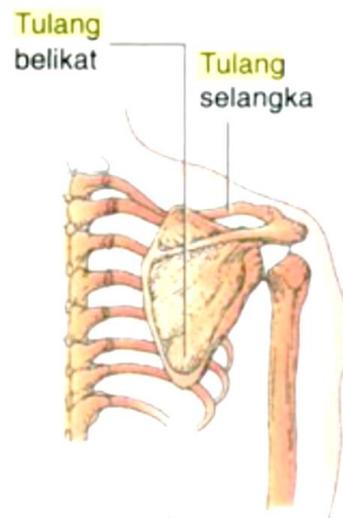


Gambar 2. 4 Rangka tulang rusuk dan tulang dada

- 1) 7 Pasang tulang rusuk sejati adalah : Berfungsi menyambung tulang dada dan tulang rawan.
- 2) 3 Pasang tulang rusuk palsu : Tulang yang tidak menempel langsung dengan tulang dada.
- 3) 2 Pasang tulang rusuk palsu : Tulang yang tidak menempel langsung dengan tulang dada.
- 4) Tulang dada : Melindungi area organ tubuh.
- 5) Tulang rusuk : Melindungi area organ tubuh.
- 6) Tulang rawan : Melindungi area dari jantung.

3. Rangka tulang gelang bahu

Rangka tulang bahu juga dikenal sebagai cingulum membahu, terdiri dari beberapa tulang yang berfungsi untuk menghubungkan anggota gerak atas (tangan) dengan tulang tengah tubuh.



Gambar 2.5 Rangka Pergelangan Bahu

- 1) Tulang belikat : Membantu pergerakan korset dan otot di dada.
 - 2) Tulang selangka : Menopang lengan agar bergerak secara leluasa
4. Rangka tulang panggul

Rangka tulang panggul juga dikenal sebagai panggul, memiliki beberapa fungsi penting dalam tubuh manusia. Rangka tulang panggul terdiri dari tiga bagian yaitu



Gambar 2.6 Rangka Tulang Panggul

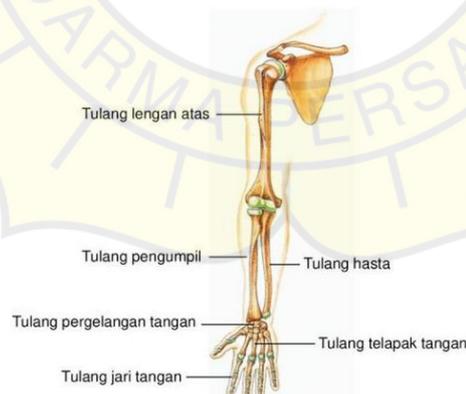
- 1) Tulang usus : Berfungsi melindungi organ-organ dalam.
- 2) Tulang duduk : Membantu memberikan dukungan untuk tulang punggung bagian bawah.
- 3) Tulang kemaluan : Melindungi area kemaluan.

5. Rangka anggota gerak

Rangka anggota gerak atau sistem rangka, adalah kerangka tulang dan struktur terkait lainnya dalam tubuh manusia yang memberikan dukungan struktural dan memungkinkan gerakan. Rangka anggotan gerak terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut :

a. Anggota gerak atas

- 1) Tulang lengan atas : Membantu andan untuk mengangkat barang berat.
- 2) Tulang pengumpil : Menyusun kerangka lengan bawah.
- 3) Tulang hasta : Memperkokoh lengan bawah dan membantu gerakan tangan.
- 4) Tulang pergelangan tangan : Membantu menggerakan sendi-sendi tangan
- 5) Tulang telapak tangan : Membantu menggengam barang.
- 6) Tulang jari tangan : Membantu menggerakan tangan.

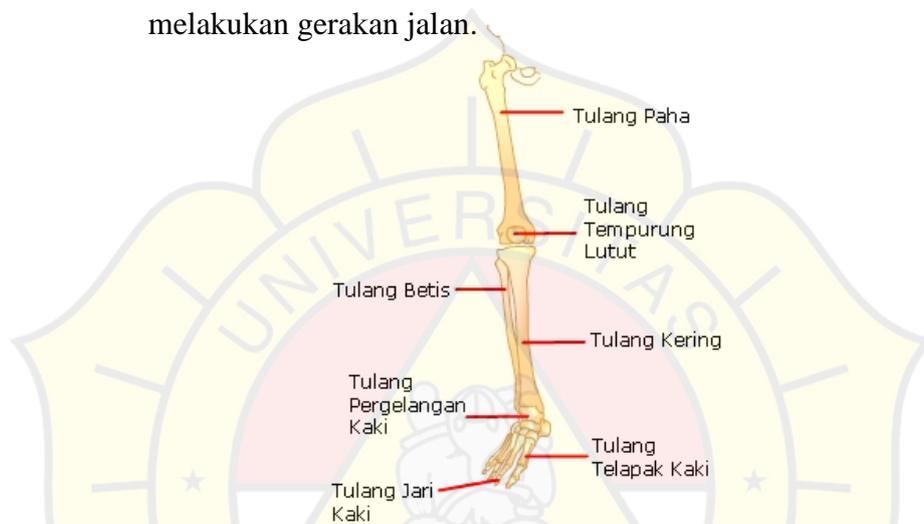


Gambar 2.7 Kerangka Pergelangan

b. Anggota gerak bawah

- 1) Tulang paha : Membantu menopang berat tubuh.
- 2) Tulang tempurung lutut : Membungkus dan melindungi sendi.

- 3) Tulang betis : Membantu otort menggerakan tulang.
- 4) Tulang kering : Sebagai penyambung antara lutut dan pergelangan kaki.
- 5) Tulang pergelangan kaki : Memungkinkan gerakan naik turun terhadap tubuh.
- 6) Tulang telapak : Membantu menahan beban tubuh sehingga melakukan gerakan jalan.



Gambar 2.8 Tulang Kerangka Bawah

2.3.5 Marker Based Tracking

Marker based tracking (Dianrizkita, Seruni, Agung, 2020) metode yang digunakan dalam *augmented reality* (AR) yang melibatkan penggunaan marker atau penanda objek dua dimensi dengan pola tertentu yang dapat dibaca oleh kamera perangkat. Penanda dikenali oleh aplikasi AR, yang kemudian melapisi konten tambahan, seperti video, animasi, atau model 3D, di atas penanda. Metode Marker Berbasis menggunakan marker sebagai penanda khusus dengan pola khusus, dan ketika kamera mendeteksi marker tersebut, maka dapat menampilkan objek tiga dimensi.

2.4 Persiapan Kebutuhan Software

Dalam sebuah pembuatan model aplikasi dibutuhkan software dan library yang mendukung yang sudah di evaluasi sejak dari jauh hari ada input dan output.

2.4.1 CorelDraw

CorelDRAW adalah perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak Corel. Program ini dirancang untuk membantu pengguna membuat grafik vektor, yang berarti grafik yang dibuat menggunakan rumus matematis yang memungkinkan mereka diperbesar atau diperkecil tanpa kehilangan kualitas.

2.4.2 Unity 3D

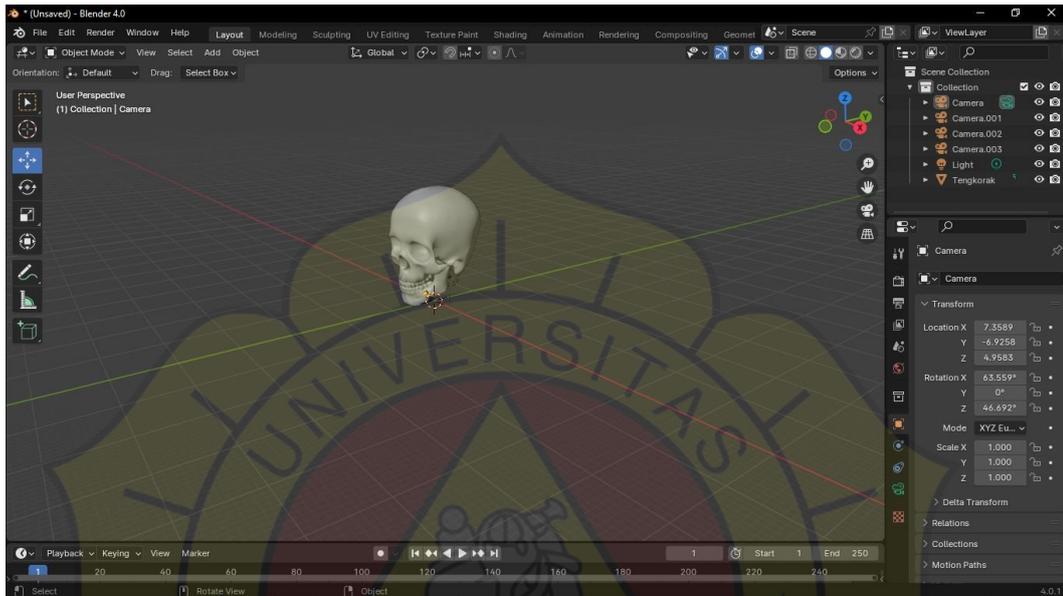
Unity adalah sebuah mesin pengembangan perangkat lunak (*game engine*) yang sangat populer digunakan untuk menciptakan permainan komputer, aplikasi *virtual reality* (VR), dan aplikasi berbasis realitas tambahan (AR). *Unity* sangat dikenal karena keterjangkauan, kemudahan penggunaan, serta kemampuan untuk mengembangkan permainan dan aplikasi dengan berbagai platform.

2.4.3 Visual Studio

Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) yang dikembangkan oleh Microsoft. Ini adalah salah satu IDE yang paling populer digunakan oleh pengembang perangkat lunak untuk membuat aplikasi berbasis Windows, aplikasi web, aplikasi mobile, dan banyak jenis proyek pengembangan lainnya.

2.4.4 Blender

Pada penelitian ini blender di gunakan sebagai media desai 3D yang digunakan untuk merancang model 3D anatomi kerangka manusia pada SD Nurul Islam. Model ini yang akan di bangun menggnakan aplikasi ini.



Gambar 2.9 Pembuatan Model 3D Tengkorak

Blender adalah alat serbaguna yang dapat digunakan untuk berbagai tugas, seperti mendesain produk, membuat film animasi, dan mengembangkan video game. Aplikasi blender digunakan untuk membuat grafik komputer, animasi, dan efek visual. Pemodelan tiga dimensi, animasi, simulasi, rendering, pengomposisian, dan pengeditan video hanyalah beberapa dari sekian banyak fungsi Blender.



BAB III

TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA