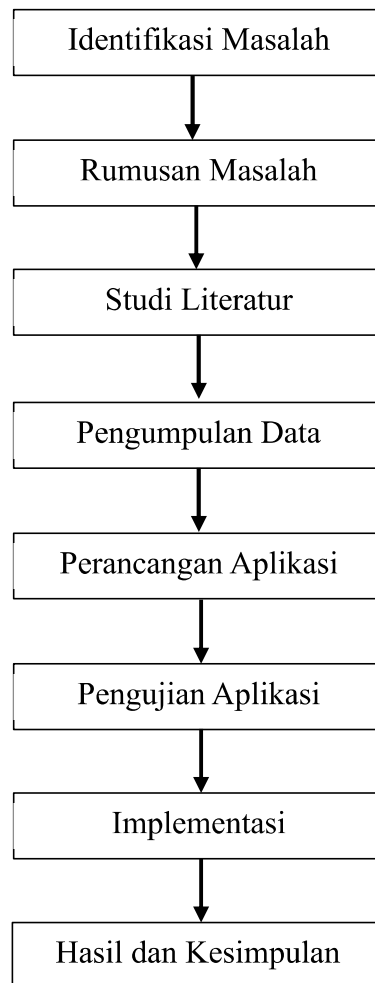


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem yang dapat menghitung apakah balita bertubuh normal atau tidak (*stunting*). Penelitian dilakukan Sistem ini menggunakan *augmented reality* secara *real time* sehingga

pengguna dapat mengukur tubuh balita secara waktu nyata menggunakan kamera ponsel. Penelitian ini hanya dapat diterapkan menggunakan perangkat dengan sistem operasi android yang mendukung penggunaan *augmented reality*. Berikut adalah penjelasan Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian:

1. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah terkait keterbatasan dalam mengukur tinggi badan balita secara digital yang dapat menyebabkan kurangnya pemantauan perkembangan balita. Pengembangan sistem diharapkan dapat membantu memberikan informasi yang lebih akurat dan memudahkan pengguna dalam memantau perkembangan balita mereka.

2. Rumusan Masalah

Dari masalah yang ditemukan oleh peneliti, peneliti menarik permasalahan yang dihadapi untuk menentukan solusi dari permasalahan tersebut.

3. Studi Literatur

Peneliti mencari artikel dan jurnal terkait masalah yang dihadapi demi menemukan solusi dari masalah serupa dari penelitian yang sudah ada.

4. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data Indeks Berat Badan menurut Umur (BB/U) dari Kementrian Kesehatan Indonesia. Data Stunting dapat berupa tabel yang disebut sebagai tabel standar antropometri. Tabel ini berisi standar tinggi badan dan berat badan yang akan digunakan sebagai acuan perhitungan pada aplikasi yang akan dibuat.

5. Perancangan Aplikasi

Berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya dirancang antarmuka aplikasi untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi untuk mengukur tinggi badan balita mereka.

6. Pengujian Aplikasi

Aplikasi yang sudah dibuat akan diuji terlebih dahulu terkait fungsional aplikasi untuk menghindari kesalahan dalam pemrograman.

7. Implementasi Aplikasi

Aplikasi yang sudah dibuat dan diuji akan diberikan kepada pengguna untuk mendapatkan masukan dari pengguna terkait aplikasi yang sudah dibuat.

8. Hasil dan Kesimpulan

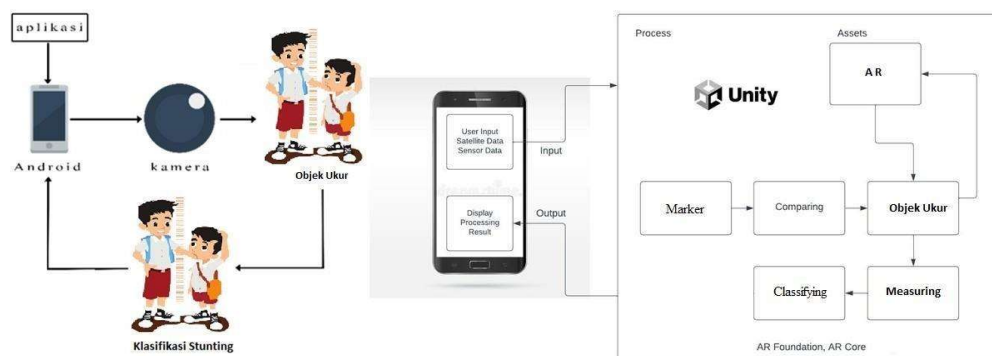
Pada tahap ini, penulis menyimpulkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* dalam pengukuran balita secara *real time* efektif untuk *me-monitoring* stunting anak.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui observasi tidak langsung yakni sumber internet dari *website* resmi kementerian kesehatan. Sumber ini dapat dipercaya untuk memastikan data yang diperoleh memiliki keakuratan sesuai standar kesehatan.

3.3. Metode Perancangan

Rancangan aplikasi dapat digambarkan dalam bentuk arsitektur umum. Adapun penjelasan dari arsitektur umum untuk tiap tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Arsitektur Umum

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

Berikut ini penjelasan arsitektur umum:

1. *Input* : Proses *input* yang dilakukan oleh pengguna secara otomatis akan dilakukan oleh perangkat *mobile* setelah pengguna memberikan izin untuk penggunaan kamera dan internet pada aplikasi. Ada dua bagian untuk aplikasi pengukuran berbasis *Augmented Reality* (AR) yakni pemindaian lantai dan pembuatan rencana lantai, berikut akan dijelaskan proses pengukuran Stunting Anak.
 - a. Proses pengambilan gambar terkait kondisi nyata lingkungan pengguna dengan menggunakan kamera.
 - b. Proses penentuan titik awal untuk memulai pengukuran dengan menambahkan objek *virtual* pengaris secara mengambang, yang

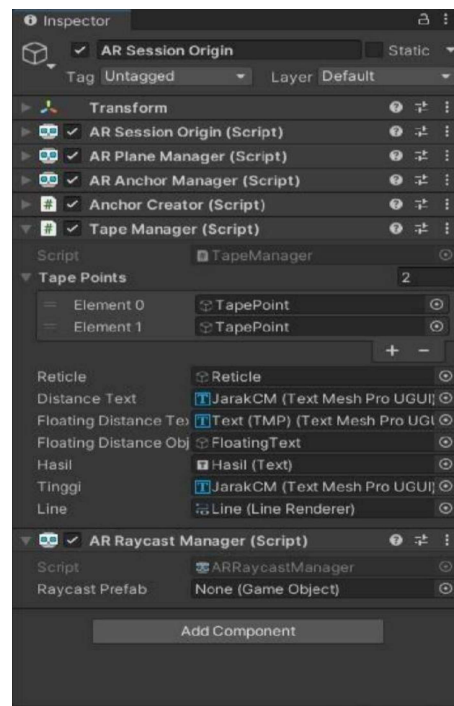
memungkinkan pengguna untuk lebih memahami pengukuran yang mereka lihat di layar.

- c. Proses perhitungan dari data yang dikumpulkan oleh modul pengukuran dan selanjutnya dianalisa.
- d. Proses penentuan hasil pengukuran dari objek, dan akan di tampilkan kepada pengguna hasil klasifikasi stunting.

2. *Process* : Selanjutnya adalah tahap *process*, yang dilakukan sistem ditahapan ini adalah *scanning*, *marking*, *measuring* dan *classifying* pada aplikasi *mobile*.

- a. *Scanning* : Proses *scanning* dilakukan oleh aplikasi melalui sistem *camera* pada perangkat dan dukungan *ARCore*. Pada saat aplikasi dijalankan pertama kalinya, pengguna harus menyetujui penggunaan kamera agar aplikasi dapat mendeteksi objek gambar yang akan diukur. *ARCore* memiliki fitur pelacakan gerak yang mengidentifikasi titik- titik dan titik-titik terlihat menggunakan kamera ponsel. Pada titik ini, *ARCore* mampu menentukan posisi dan orientasi perangkat jika bergerak. Pendeteksian yang dilakukan *ARCore* dilakukan secara berulang hingga mendapatkan koordinat yang tepat.
- b. *Marking* : Pada proses ini, merupakan penerapan *Marker Based Tracking*, dilakukan dengan memberi tanda titik awal garis ukur dan kemudian ditarik sampai ke titik akhir dari objek yang akan diukur. Penanda *augmented reality* merupakan gambar atau objek yang dapat dikenali oleh perangkat yang berkemampuan *AR* dan akan digunakan untuk memicu fitur *augmented reality*. Dalam sistem ini harus

ditempatkan pada permukaan datar karena permukaan bergelombang, tidak beraturan atau bulat merusak gambar penanda. Titik point sebagai penanda terlihat pada *script ARSession* di *scene MeterScene*.



Gambar 3. 3 Penanda *Marker*

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

- c. *Measuring* : Selanjutnya adalah proses measuring, pada tahap ini cara kerja kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi *marker*, lalu kamera akan melakukan perhitungan, apakah *marker* sesuai dengan database yang dimiliki. *Classifying/Detecting*
- d. *Measuring* : Selanjutnya adalah proses *measuring*, pada tahap ini cara kerja kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi *marker*, lalu kamera akan melakukan perhitungan, apakah *marker* sesuai dengan database yang dimiliki.

- e. *Classifying/Detecting* : Proses *Classifying/Detecting* merupakan proses akhir yang dilakukan oleh sistem ini. Proses ini bertujuan untuk mengklasifikasi atau mendeteksi apakah ukuran objek yang telah diukur masuk ke dalam kategori stunting atau tidak, dan dilakukan secara *real-time* sehingga membentuk informasi yang dapat dilihat oleh pengguna sebagai *output*. Proses klasifikasi atau pendeteksian ini terdapat pada *script CalcStuntingL.cs* dan *CalcStuntingP.cs*.



```

Inspector
public void Create()
{
    string usia = Main.Instance.Cek.Usia;

    float.TryParse(tinggi.text, out float ptinggi);
    float.TryParse(usia, out float pusia);
    tbadan = 47f;
    tusia = 2f;

    if (tusia > 0f && tusia < 6f)
    {
        if (tbadan > 47f && tbadan < 53f)
        {
            hasil.text = "Normal";
        }
        else if (tbadan > 52f)
        {
            hasil.text = "Tinggi";
        }
        else
        {
            hasil.text = "Terindikasi Stunting";
        }
    }
    if (tusia > 5f && tusia < 13f)
    {
        if (tbadan > 71f && tbadan < 79f)
        {
            hasil.text = "Normal";
        }
        else if (tbadan > 78f)
        {
            hasil.text = "Tinggi";
        }
        else
        {
            hasil.text = "Terindikasi Stunting";
        }
    }
}

```

Gambar 3. 4 Klasifikasi stunting berdasarkan jenis kelamin

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

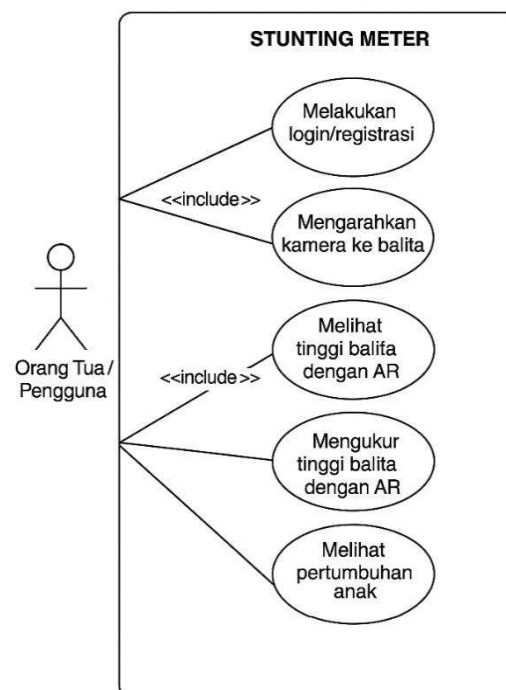
3. *Output* : *Output* sistem yang tampil berupa hasil pengukuran dari objek gambar dalam hitungan centimeter, dan selanjutnya akan di bandingkan dengan *database* klasifikasi stunting untuk ditetapkan hasil pengukuran masuk dalam klasifikasi stunting atau tidak stunting.



Gambar 3. 5 Output Aplikasi
Sumber : (Data Penelitian, 2025)

3.3.1. Use case Diagram

Use case diagram digunakan untuk merepresentasi visual yang menggambarkan interaksi antar pengguna dan sistem dalam suatu sistem atau aplikasi. Rancangan *use case diagram* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

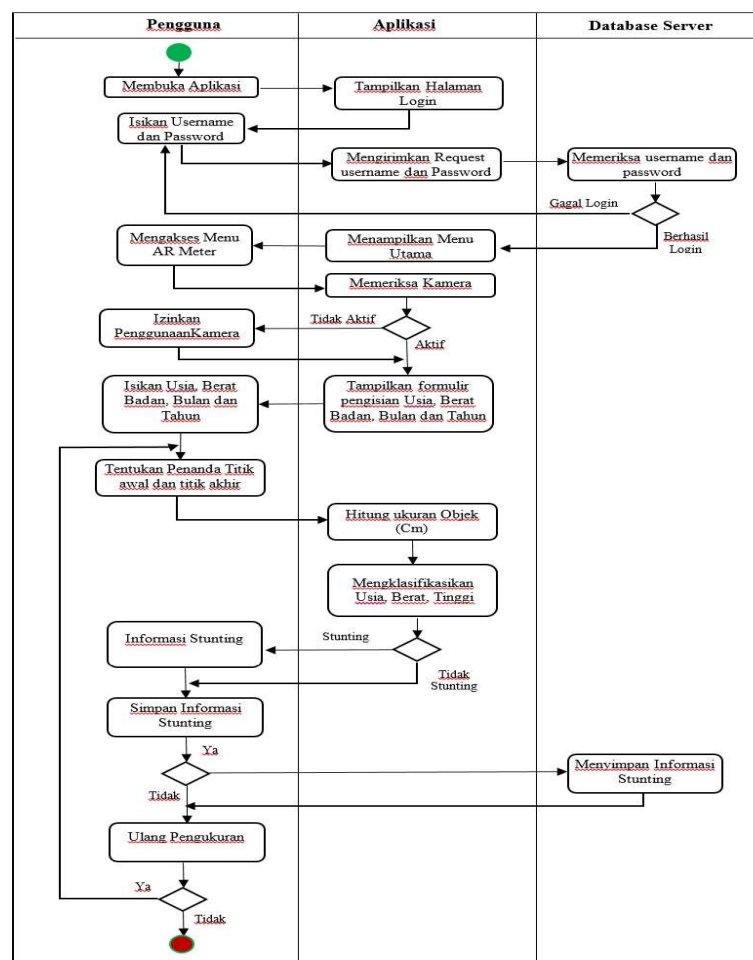


Gambar 3. 6 Use case Diagram

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

3.3.2. Activity Diagram

Activity diagram adalah gambaran visual yang berisi alur aktivitas dan Tindakan yang terjadi ketika sebuah sistem aplikasi berjalan. Diagram ini juga dapat berisi pilihan ataupun pengulangan yang terjadi dalam sistem. Pembuatan *activity diagram* dapat membantu pengguna memahami proses yang terjadi secara keseluruhan. Berikut adalah *activity diagram* yang terjadi ketika pengguna menggunakan aplikasi untuk menunjuk arah bangunan, dapat dilihat pada gambar

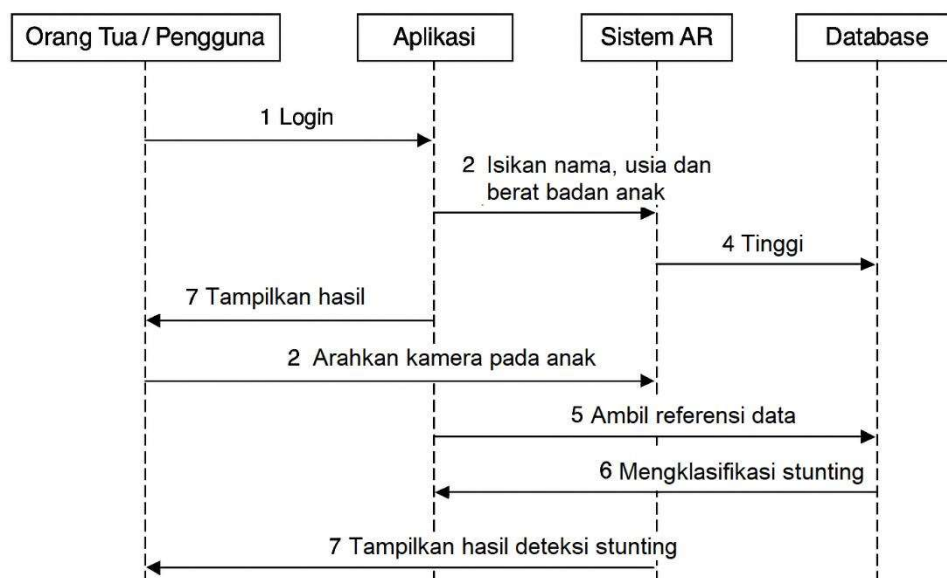


Gambar 3. 7 Activity Diagram

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

3.3.3. Sequence Diagram

Pengguna melakukan *login* melalui antarmuka pengguna (UI) di halaman utama. Setelah *login* berhasil, pengguna dapat mengisi nama, usia dan berat badan anak, untuk selanjutnya pengukuran tinggi anak dengan mengarahkan kamera pada balita untuk mengukur tinggi anak, selanjutnya aplikasi mengambil data referensi untuk dilakukan pengkondisian apakah tinggi anak masuk dalam klasifikasi stunting atau tidak, lalu menampilkan hasilnya pada layar.



Gambar 3. 8 Sequence Diagram

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

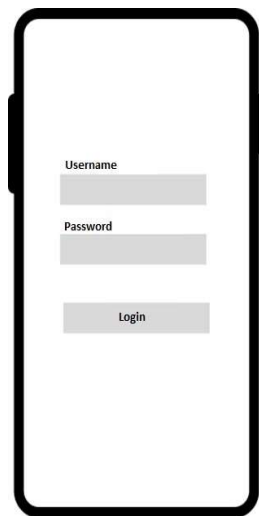
3.4. Desain Antar Muka

Perancangan antarmuka merupakan tahapan yang dilakukan untuk membuat sebuah aplikasi. Tahap ini membuat gambaran secara garis besar dari aplikasi yang akan dibuat yaitu aplikasi pengukur stunting anak. Diharapkan, rancangan

antarmuka pada aplikasi ini dapat memberikan kemudahan dan kenyamanan kepada pengguna dalam penerapannya. Pada penelitian ini terdapat halaman *login*, halaman pendaftaran, halaman menu, halaman *Meter- AR* dan halaman profil. Untuk penjelasan lengkap dari rancangan pada tiap tampilan antarmuka pengguna dapat dilihat sebagai berikut:

1. Halaman *Login*

Halaman ini merupakan halaman awal aplikasi ketika aplikasi dijalankan. Halaman ini memiliki satu tombol yaitu tombol *Login* yang memiliki tujuan untuk memverifikasi *username* dan *password* saat masuk ke aplikasi.



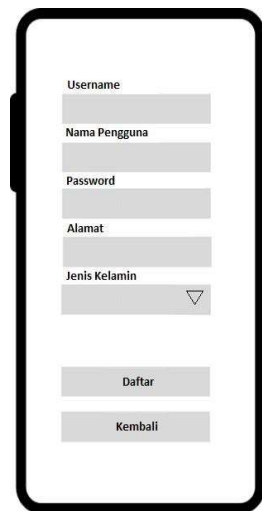
Gambar 3. 9 Desain Halaman *Login*

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

2. Halaman Daftar

Halaman ini merupakan halaman pendaftaran pengguna aplikasi. Halaman ini memiliki dua tombol yaitu tombol daftar dan kembali. Tombol Daftar yang

memiliki tujuan untuk menyimpan data pengguna, sedangkan tombol kembali yang memiliki tujuan untuk kembali ke halaman *login*.

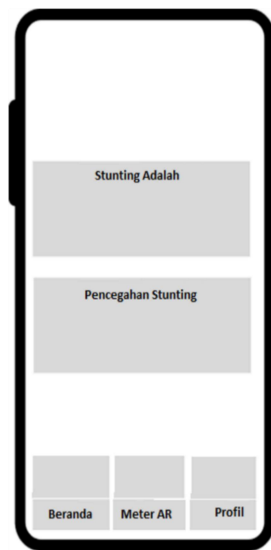
A mobile application registration screen design. It features a white background with a black border. The form includes five input fields: 'Username', 'Nama Pengguna', 'Password', 'Alamat', and 'Jenis Kelamin'. The 'Jenis Kelamin' field has a dropdown arrow. Below the input fields are two buttons: 'Daftar' and 'Kembali'.

Gambar 3. 10 Desain Halaman Daftar

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

3. Halaman Beranda

Halaman ini merupakan halaman *menu* utama dari aplikasi yang berisi tiga tab *menu* yaitu tombol tab *menu* beranda, tombol tab *menu meter AR* dan tombol profil. Tombol *Tab Menu* Beranda, yang berisi informasi mengenai stunting, tombol tab *menu meter AR*, yang memiliki tujuan untuk masuk ke halaman mengukur stunting, dan tombol profil, tombol ini berfungsi untuk melihat informasi mengenai data pengguna dan riwayat pengukuran.



Gambar 3. 11 Desain Halaman Beranda

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

4. Halaman Stunting *Meter*

Halaman *Meter AR* merupakan halaman yang digunakan untuk mengisi usia saat pengukuran, berat badan dan pengukuran tinggi badan pengguna aplikasi. *Menu Meter AR* ini terdiri dari 2 halaman halaman pertama merupakan halaman pengisian usia, berat badan, bulan dan tahun, sedangkan halaman untuk melakukan perhitungan atau pengukuran.

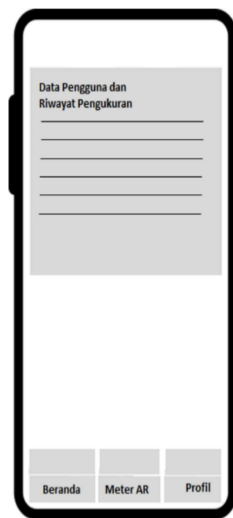


Gambar 3. 12 Desain Halaman Stunting *Meter*

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

5. Halaman Profil

Halaman merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi data pengguna termasuk riwayat hasil pengukuran.



Gambar 3. 13 Desain Halaman Profil

Sumber : (Data Penelitian, 2025)

3.5 Lokasi dan jadwal penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu Posyandu Balita di wilayah Batam, yang mana lokasi tersebut berada di wilayah Kelurahan Tg. Sengkuang. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2025 sampai dengan Juli 2025



Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan																
	2025																
	Maret		April				Mei				Juni				Juli		
	Minggu ke-	Minggu Ke-				Minggu Ke-				Minggu Ke-				Minggu ke-			
	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
Identifikasi dan rumusan Masalah																	
Studi Literatur																	
Pengumpulan Data																	
Perancangan Aplikasi																	
Pengujian Aplikasi																	
Implementasi																	
Kesimpulan dan Hasil																	