

Penerapan Teknologi *Web Mobile* untuk Pemantauan Antropometri dan Gizi Balita di Puskesmas Purwadadi

Ilham Dean Abdillah¹, Sulistywo Dwi Sancoko^{2*}

¹Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

²Sains Data, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: sulistywo.dwisancoko@staff.uty.ac.id

Abstract

Stunting and malnutrition in toddlers remain a significant challenge in improving public health, particularly in the Purwadadi Health Center. Monitoring toddlers' nutritional status has traditionally been done manually, which is often inaccurate and slow. This study aims to develop a web-mobile application that assists health workers in recording and monitoring toddlers' anthropometric data and nutritional status in real-time. The application was developed using the Waterfall method with Jetpack Compose for mobile, Django for backend, and PostgreSQL as the database. Black Box testing results showed that all application features functioned well, achieving a 100% success rate. This application is expected to improve the accuracy and speed of nutritional interventions, assisting health workers in making faster and more informed decisions.

Keywords: *Stunting; Toddler Nutrition; Web Mobile Application; Anthropometry; Health Center*

Abstrak

Stunting dan masalah gizi balita merupakan tantangan utama dalam meningkatkan kesehatan masyarakat, khususnya di wilayah Puskesmas Purwadadi. Pemantauan status gizi balita selama ini dilakukan secara manual, yang sering kali tidak akurat dan lambat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web *mobile* yang memudahkan tenaga kesehatan dalam mencatat dan memantau data antropometri serta status gizi balita secara *real-time*. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode pengembangan *Waterfall* dengan teknologi Jetpack Compose untuk *mobile*, Django untuk *backend*, dan PostgreSQL sebagai basis data. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berfungsi dengan baik, dengan persentase keberhasilan mencapai 100%. Aplikasi ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi dan kecepatan intervensi gizi balita, serta membantu tenaga kesehatan dalam mengambil keputusan yang lebih cepat dan tepat.

Kata kunci: *Stunting; Gizi Balita; Aplikasi Web Mobile; Antropometri; Puskesmas*

1. Pendahuluan

Pemantauan status gizi balita merupakan elemen krusial dalam upaya meningkatkan kesehatan masyarakat, terutama di wilayah dengan prevalensi gizi buruk yang tinggi. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022, prevalensi stunting di Indonesia mencapai 21,6%, dengan angka yang lebih tinggi di Jawa Barat, termasuk Puskesmas Purwadadi. Kondisi ini menunjukkan bahwa masalah gizi masih menjadi tantangan besar dalam penanganan kesehatan balita di Indonesia. Stunting, yang diakibatkan oleh kekurangan gizi kronis, dapat mempengaruhi pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif anak, sehingga memerlukan intervensi cepat dan tepat [1].

Namun, dalam praktiknya, proses pemantauan gizi balita di berbagai Puskesmas, termasuk di Puskesmas Purwadadi, masih dilakukan secara manual. Sistem manual ini memiliki berbagai kelemahan, seperti ketidakakuratan data, keterlambatan pengolahan informasi, serta kesulitan dalam analisis data secara cepat dan efektif. Masalah tersebut dapat memperburuk situasi, karena keterlambatan intervensi dapat menyebabkan peningkatan kasus gizi buruk dan memperlambat pertumbuhan anak-anak yang terdampak.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, penggunaan aplikasi *mobile health* (m-Health) dalam pemantauan kesehatan telah menunjukkan hasil yang menjanjikan. Aplikasi *mobile* memungkinkan pencatatan data kesehatan secara *real-time*, memberikan analisis cepat, dan

memudahkan tenaga kesehatan serta orang tua dalam memantau perkembangan anak. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa penggunaan aplikasi mHealth dapat meningkatkan akurasi pemantauan dan intervensi gizi. Sebagai contoh, penelitian oleh Paramastri dkk. menunjukkan bahwa aplikasi *mobile* dapat meningkatkan perilaku kesehatan terkait nutrisi dengan mempermudah pencatatan dan pemantauan asupan gizi [2]. Selain itu, aplikasi *mobile* juga dapat memberikan rekomendasi terkait kebutuhan kalori dan nutrisi harian, serta membantu pengguna melacak perkembangan anak dengan lebih efektif [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan dan menerapkan aplikasi berbasis web *mobile* yang mempermudah proses pemantauan status gizi balita, meningkatkan akurasi pencatatan data, serta memberikan informasi *real-time* terkait status kesehatan balita. Diharapkan, sistem ini mampu mendukung intervensi yang lebih cepat dan tepat sasaran guna menurunkan prevalensi stunting dan masalah gizi lainnya di wilayah Puskesmas Purwadadi.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian [4] mengembangkan sebuah sistem berbasis web untuk pemantauan stunting dengan menggunakan metode *Rule-Based Reasoning*. Sistem ini dirancang untuk memantau kesehatan ibu hamil dan balita hingga usia 24 bulan, dengan fokus pada deteksi dini stunting. Salah satu keunggulan dari sistem ini adalah kemampuan memantau status gizi secara terintegrasi tanpa melibatkan grafik pertumbuhan, yang biasanya digunakan dalam pemantauan tradisional. Sistem ini lebih banyak digunakan oleh tenaga kesehatan dan tidak memerlukan partisipasi langsung dari orang tua dalam proses pemantauan.

Penelitian [5] memperkenalkan aplikasi GiAS, yang dirancang untuk mendeteksi stunting pada balita dengan menganalisis komponen gizi makro dan mikro seperti karbohidrat, protein, lemak, dan kalsium. Aplikasi ini tidak melibatkan grafik pertumbuhan, tetapi memberikan penilaian yang lebih fokus pada status gizi berdasarkan data yang dikumpulkan dari balita tanpa melibatkan orang tua. Fokus aplikasi ini pada nutrisi balita memberikan tenaga kesehatan alat yang lebih efektif untuk mendeteksi risiko stunting tanpa memerlukan pelacakan pertumbuhan secara visual.

Selanjutnya, dalam penelitian [6] aplikasi berbasis Android dikembangkan untuk mendeteksi dini stunting pada anak usia 12-24 bulan. Sistem ini menggunakan pendekatan Z-score dan Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP) untuk menilai perkembangan anak tanpa menggunakan grafik pertumbuhan. Sama seperti sistem lain yang disebutkan, aplikasi ini dirancang untuk digunakan oleh tenaga kesehatan tanpa melibatkan partisipasi orang tua dalam proses pemantauan langsung, dan memberikan alat evaluasi yang praktis untuk tenaga kesehatan dalam menentukan status gizi dan risiko stunting.

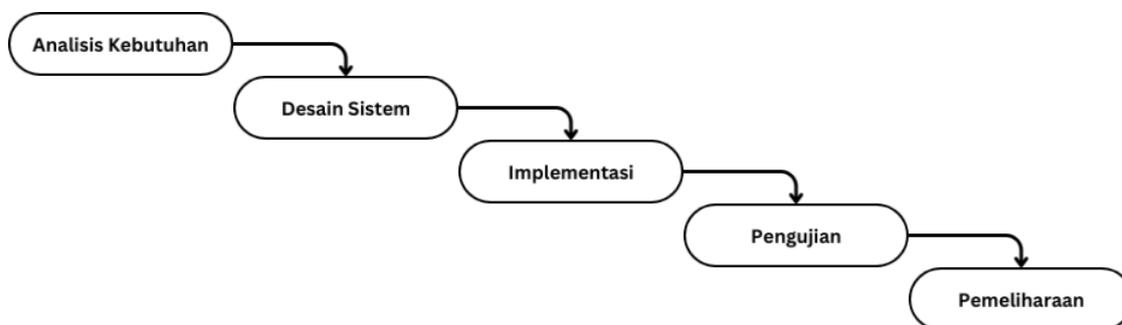
Aplikasi berbasis Android bernama Smart Ting digunakan untuk memantau dan memetakan stunting pada balita di Kabupaten Jember. Aplikasi ini memfokuskan pada pemantauan pertumbuhan balita tanpa menggunakan grafik pertumbuhan tradisional dan dirancang untuk membantu tenaga kesehatan dalam mendeteksi stunting. Aplikasi ini juga memungkinkan pemetaan stunting hingga ke tingkat desa untuk mempercepat intervensi terkait dengan penurunan angka stunting di wilayah tersebut [7].

Dari berbagai studi tersebut, tampak bahwa sistem dan aplikasi yang dikembangkan mengutamakan kemudahan penggunaan oleh tenaga kesehatan tanpa keterlibatan orang tua secara langsung dan tanpa penggunaan grafik pertumbuhan. Penekanan lebih pada analisis status gizi dan deteksi dini memberikan tenaga kesehatan alat yang lebih efisien untuk mengidentifikasi risiko stunting pada balita, dengan tujuan mempercepat proses intervensi dan meningkatkan kualitas pemantauan kesehatan anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web *mobile* yang memungkinkan pemantauan status antropometri dan gizi balita secara *real-time* di Puskesmas Purwadadi. Aplikasi ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pencatatan data, serta memberikan rekomendasi intervensi gizi secara langsung kepada tenaga kesehatan, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam penanganan masalah gizi balita.

3. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Waterfall* untuk membangun aplikasi berbasis web *mobile* yang berfungsi memantau status antropometri dan gizi balita di Puskesmas Purwadadi. Metode *Waterfall* dipilih karena prosesnya yang terstruktur dan berurutan, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, serta

pemeliharaan. Setiap tahapan dalam metode ini harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga cocok untuk pengembangan aplikasi yang memerlukan perencanaan matang dan sistematis, terutama di bidang kesehatan yang memerlukan ketelitian tinggi [8].



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tahapan-tahapan dalam metode *Waterfall* yang diadopsi dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Analisis Kebutuhan
Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan sistem dari pengguna, dalam hal ini tenaga kesehatan di Puskesmas. Semua kebutuhan fungsional dan non-fungsional dicatat secara rinci.
- 2) Desain Sistem
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan perancangan sistem, yang meliputi desain arsitektur aplikasi, proses alur kerja, serta desain antarmuka pengguna.
- 3) Implementasi
Pada tahap ini, sistem dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. Kode program ditulis dan modul-modul sistem diimplementasikan sesuai dengan spesifikasi.
- 4) Pengujian
Setelah sistem dikembangkan, dilakukan pengujian terhadap seluruh fitur aplikasi untuk memastikan semua berjalan sesuai spesifikasi. Pengujian ini meliputi uji fungsionalitas dan uji non-fungsionalitas.
- 5) Pemeliharaan
Tahap terakhir adalah pemeliharaan, di mana aplikasi yang sudah diterapkan akan dipantau untuk memastikan kinerjanya tetap optimal dan dilakukan perbaikan jika ditemukan masalah di masa mendatang.

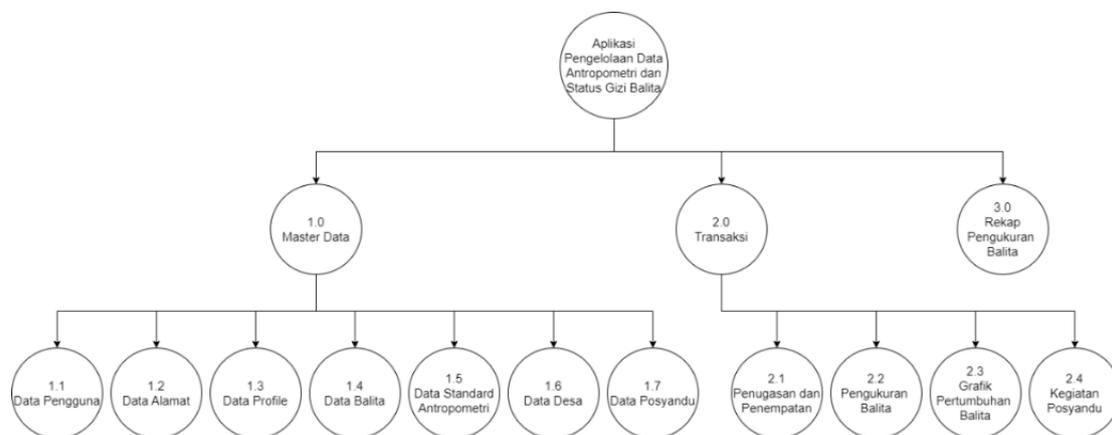
3.1 Analisis Kebutuhan

Aplikasi ini memiliki fitur fungsional utama seperti pencatatan data antropometri balita, perhitungan otomatis status gizi berdasarkan standar WHO, serta grafik perkembangan balita yang mengikuti kurva pertumbuhan WHO untuk memudahkan pemantauan. Selain itu, aplikasi juga menyediakan laporan dan rekapitulasi data gizi, menampilkan informasi kegiatan Posyandu, dan mendukung pengelolaan data pengguna. Kebutuhan non-fungsional meliputi kecepatan respons dalam pemrosesan data, keamanan tinggi untuk melindungi data sensitif balita, skalabilitas untuk mendukung pengguna di berbagai wilayah, serta aksesibilitas melalui perangkat *mobile* dan platform web. Kebutuhan non-fungsional seperti keamanan dan kinerja sangat penting dalam sistem kesehatan berbasis teknologi untuk memastikan operasional yang optimal [9]. Selain itu, atribut non-fungsional seperti kecepatan dan skalabilitas perlu didefinisikan sejak awal siklus pengembangan untuk menjaga kualitas aplikasi [10].

3.2 Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan aplikasi untuk memastikan bahwa semua elemen fungsional dan non-fungsional terstruktur secara baik dan efisien. Pada penelitian ini, *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan sebagai alat bantu perancangan sistem. DFD berfungsi untuk memvisualisasikan aliran data di dalam aplikasi, menggambarkan bagaimana informasi bergerak dari satu entitas ke entitas lainnya, serta menjelaskan proses utama seperti pencatatan data antropometri balita, perhitungan otomatis status gizi, dan pembuatan laporan gizi. DFD berperan penting dalam menggambarkan aliran data antara komponen sistem, memungkinkan pemrosesan data yang efisien dan integrasi sistem secara optimal [11]. Di sisi lain, ERD digunakan untuk merancang struktur basis data, memastikan bahwa entitas-entitas penting seperti balita, tenaga kesehatan, dan kegiatan Posyandu memiliki relasi yang terdefinisi dengan baik. ERD merupakan teknik penting dalam desain basis data, yang digunakan untuk menggambarkan entitas serta hubungan di antara mereka dalam sistem informasi, memastikan bahwa hubungan antar entitas dalam aplikasi dapat terdefinisi dengan baik [12]. Dengan menggunakan DFD dan ERD, desain sistem ini diharapkan mampu mendukung pengelolaan data secara optimal, menjaga keakuratan informasi, serta memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

1) Diagram Jenjang



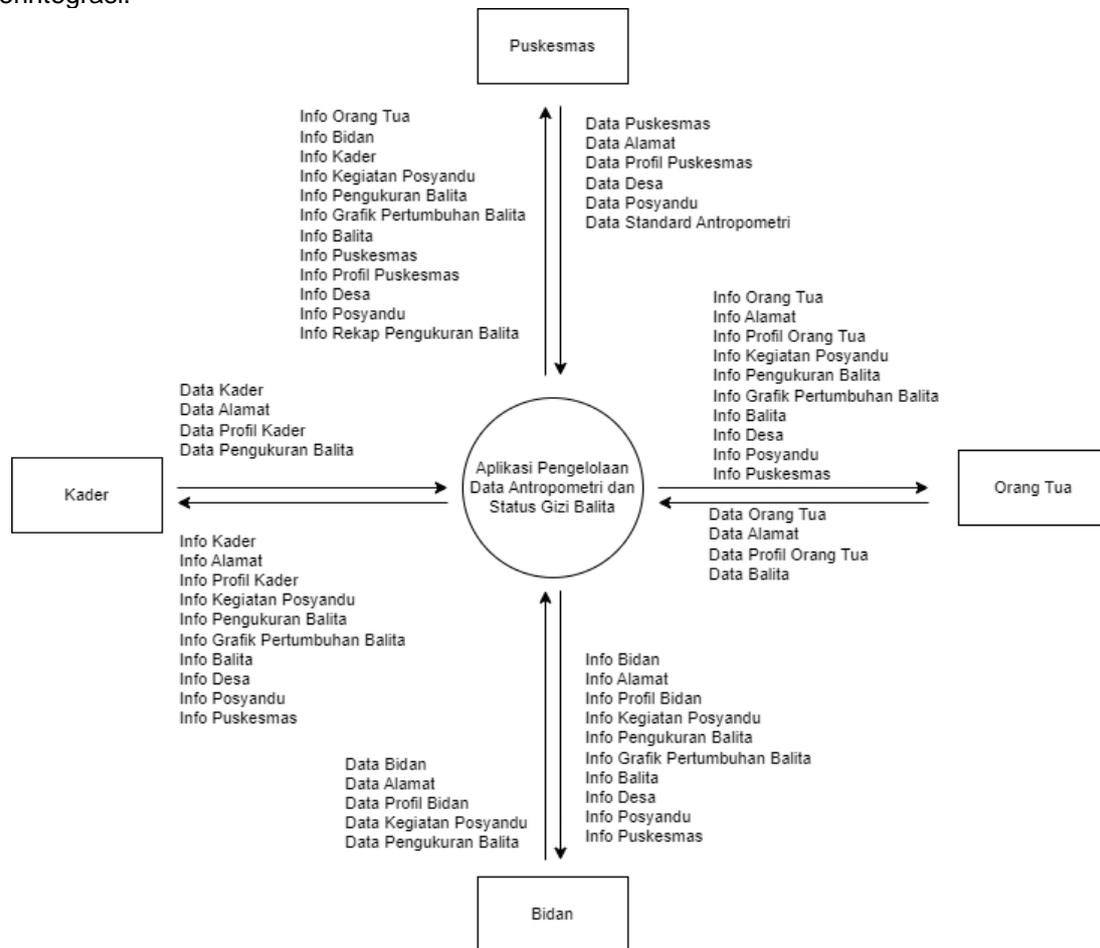
Gambar 2. Diagram Jenjang

Diagram Jenjang pada Gambar 2 menggambarkan struktur hierarki proses dalam aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita. Diagram ini terbagi menjadi tiga proses utama yaitu Master Data (1.0), Transaksi (2.0), dan Rekap Pengukuran Balita (3.0). Proses Master Data mencakup pengelolaan data pengguna, data alamat, profil balita, standar antropometri, data desa, dan data Posyandu. Proses Transaksi mencakup pengelolaan penugasan tenaga kesehatan, pengukuran balita, grafik perkembangan balita, serta kegiatan Posyandu. Proses Rekap Pengukuran Balita mengelola hasil pengukuran yang digunakan untuk menyusun laporan status gizi balita. Gambar 2 ini memberikan visualisasi alur kerja sistem yang terstruktur, mulai dari pengelolaan data hingga pembuatan laporan, untuk mendukung proses pemantauan status gizi balita secara efisien.

2) Diagram Konteks

Diagram Konteks Pada Gambar 3 menggambarkan aliran data antara Aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita dengan entitas eksternal yang terlibat, yaitu Puskesmas, Kader, Bidan, dan Orang Tua. Puskesmas mengirimkan data seperti Data Alamat, Data Posyandu, dan Data Standar Antropometri ke dalam aplikasi. Sebagai tanggapan, aplikasi mengembalikan informasi terkait, termasuk Info Orang Tua, Info Kegiatan Posyandu, serta Rekap Pengukuran Balita. Kader menyampaikan Data Alamat dan Data Pengukuran Balita, dan aplikasi memberikan kembali Info Kader, Grafik Pertumbuhan Balita, serta data terkait kegiatan Posyandu. Interaksi serupa juga terjadi antara aplikasi dan Bidan, di mana Bidan mengirimkan Data Alamat, Profil Bidan, serta Data Pengukuran, sementara aplikasi mengirimkan kembali Info Bidan dan Info Kegiatan Posyandu. Orang Tua turut berperan dengan memberikan

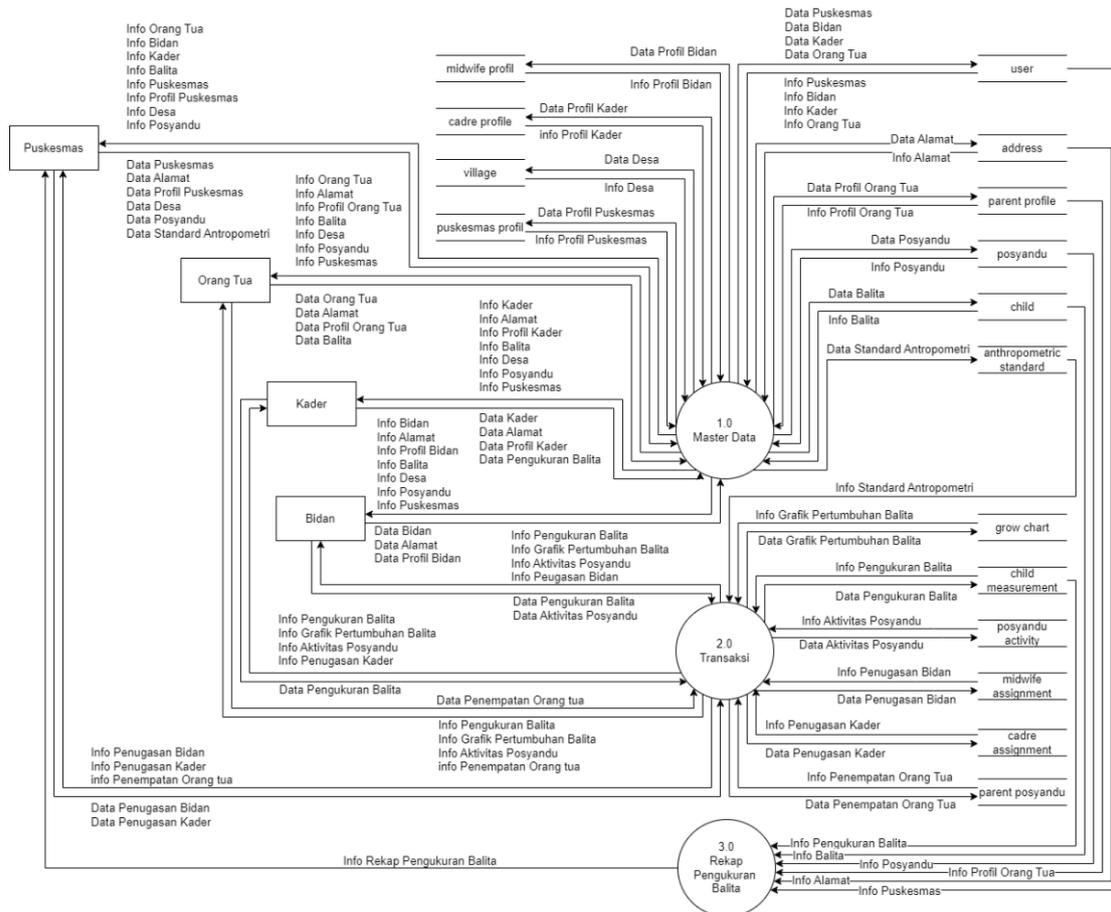
Data Balita, serta menerima Info Pengukuran Balita dan Grafik Pertumbuhan. Diagram ini memberikan pandangan menyeluruh tentang bagaimana aplikasi mengelola dan memproses aliran informasi di antara berbagai entitas eksternal untuk memantau status gizi balita secara terintegrasi.



Gambar 3. Diagram Konteks

3) Data Flow Diagram Level 1

DFD Level 1 pada Gambar 4 menjelaskan secara rinci aliran data dalam Aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita, yang melibatkan entitas eksternal seperti Puskesmas, Kader, Bidan, dan Orang Tua. Pada proses 1.0 Master Data, data penting seperti Data Balita, Data Profil Orang Tua, Data Posyandu, dan Data Standar Antropometri dikelola untuk mendukung proses 2.0 Transaksi, yang mencakup pengukuran balita, grafik pertumbuhan, dan kegiatan Posyandu. Sistem menerima masukan dari entitas eksternal dan memprosesnya untuk menghasilkan informasi seperti Grafik Pertumbuhan Balita dan Rekap Pengukuran Balita, yang kemudian disajikan kembali ke berbagai entitas untuk digunakan dalam pengambilan keputusan. Proses 3.0 Rekap Pengukuran Balita memastikan bahwa semua data yang telah diproses dapat diakses dan disusun menjadi laporan yang relevan bagi Puskesmas, Bidan, Kader, dan Orang Tua. Dengan menggunakan DFD Level 1, aliran informasi dalam sistem dapat dipahami secara menyeluruh, memastikan bahwa setiap proses berjalan efektif untuk mendukung tujuan utama aplikasi dalam memantau status gizi balita.

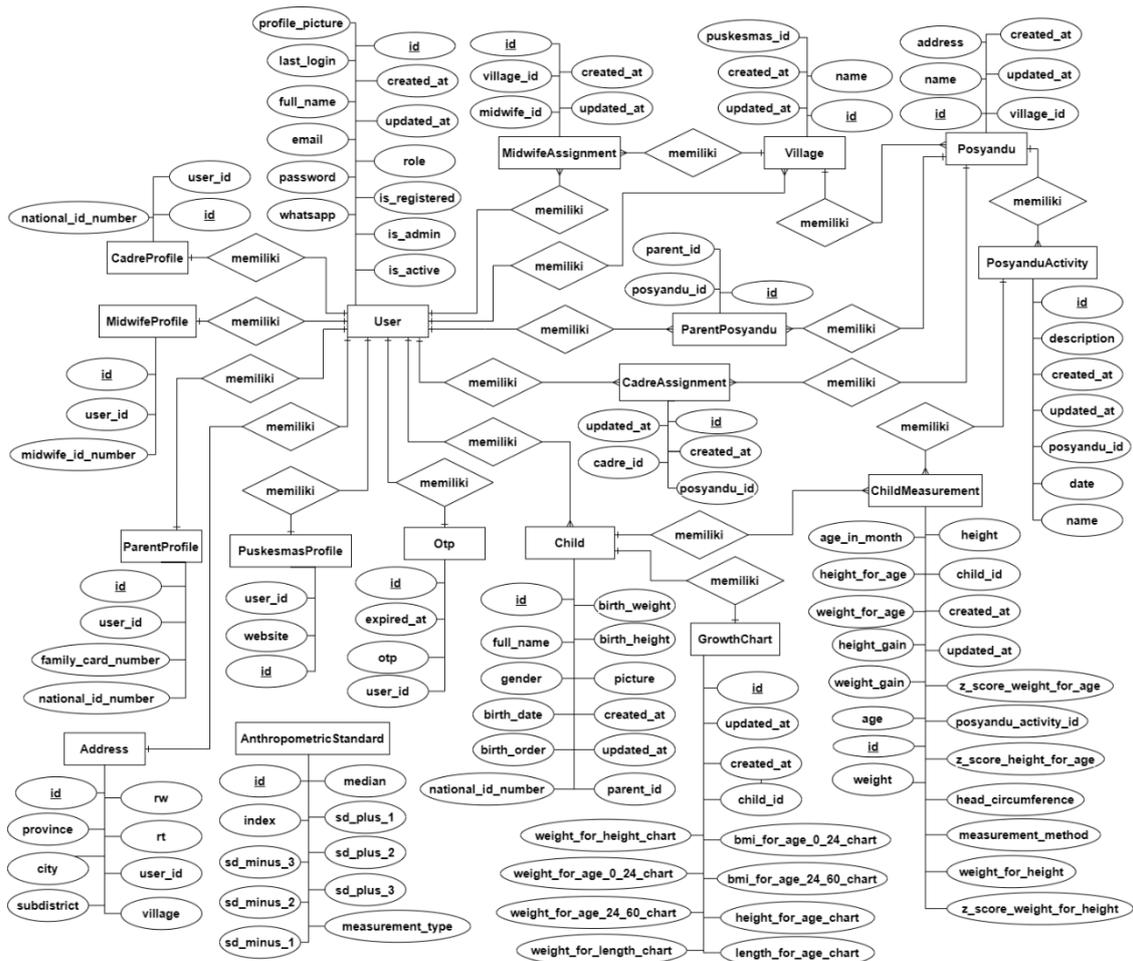


Gambar 4. Data Flow Diagram Level 1

4) Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) pada Gambar 5 memodelkan hubungan antar entitas dalam Aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita. Setiap entitas dalam ERD memiliki atribut yang dirancang untuk mendukung fungsionalitas aplikasi secara optimal. Entitas User terhubung dengan beberapa entitas lain, seperti Midwife Profile, Cadre Profile, Parent Profile, dan Puskesmas Profile, yang masing-masing menyimpan informasi terkait pengguna, kader, bidan, orang tua, dan puskesmas. Selain itu, entitas Child menyimpan informasi penting mengenai balita, termasuk berat lahir, tinggi lahir, jenis kelamin, dan nomor identitas nasional (national_id_number). Entitas Child juga terhubung dengan Growth Chart, yang berfungsi untuk mengelola pengukuran pertumbuhan balita.

Entitas Child Measurement mengelola data hasil pengukuran antropometri balita, seperti tinggi badan, berat badan, dan z-score, yang digunakan untuk memantau perkembangan anak. Hubungan antar entitas lainnya, seperti ParentPosyandu, yang menghubungkan orang tua dengan kegiatan Posyandu, serta Village, Posyandu, dan Posyandu Activity, memfasilitasi pengelolaan kegiatan dan interaksi antara orang tua, balita, dan tenaga kesehatan. Struktur ERD ini memungkinkan pengelolaan data yang terintegrasi untuk mendukung pemantauan dan intervensi gizi balita secara efektif.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

3.3 Implementasi

Pada tahap implementasi, aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita dikembangkan menggunakan Jetpack Compose untuk antarmuka *mobile*, Django untuk web dan *backend*, serta PostgreSQL sebagai basis data. Jetpack Compose dipilih karena kemampuannya mempercepat pengembangan antarmuka pengguna, memfasilitasi pembuatan antarmuka yang lebih efisien dan modern [13]. Django dan PostgreSQL digunakan karena mendukung pengembangan aplikasi berbasis web yang aman dan andal dalam memproses serta menyimpan data kesehatan secara *real-time* [14].

3.4 Pengujian

Pada tahap pengujian, aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita diuji menggunakan metode *Blackbox Testing*. Pengujian ini difokuskan pada fungsionalitas aplikasi, di mana setiap fitur diuji berdasarkan masukan dan output yang dihasilkan tanpa memeriksa kode internal. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa semua fitur, seperti pencatatan data balita, pengukuran status gizi, dan pelaporan, berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. *Blackbox Testing* sangat berguna untuk mengidentifikasi apakah aplikasi memenuhi fungsionalitas yang diharapkan sesuai kebutuhan pengguna tanpa perlu memahami detail kode internal [15].

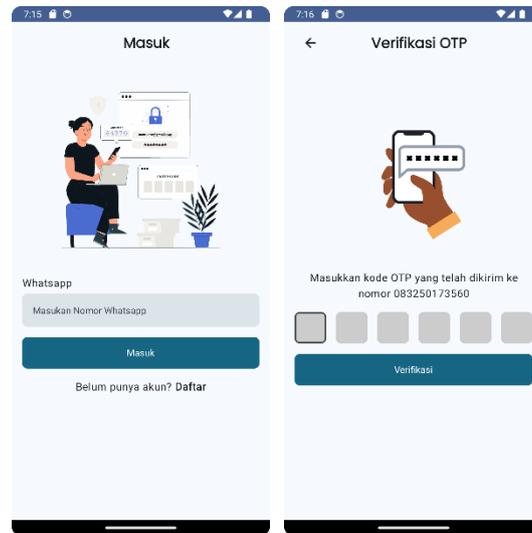
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Antarmuka Pengguna

1) Halaman Login

Pada Gambar 6, ditampilkan antarmuka Halaman Login dan Verifikasi OTP dari aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita. Pengguna dapat masuk dengan

memasukkan Nomor Whatsapp dan menekan tombol Masuk. Setelah itu, mereka diarahkan ke Halaman Verifikasi OTP untuk memasukkan kode OTP yang dikirimkan melalui Whatsapp.



Gambar 6. Halaman Login dan OTP

2) Halaman Utama

Pada Gambar 7, ditampilkan antarmuka Halaman Utama dari aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita, yang menampilkan informasi pengguna seperti nama, nomor kontak, dan peran dalam sistem. Selain itu, halaman ini memuat informasi terkait Kegiatan Posyandu, serta navigasi utama di bagian bawah untuk mengakses fitur Home, Kegiatan, Posyandu, dan Settings.



Gambar 7. Halaman Utama

3) Halaman Pengukuran

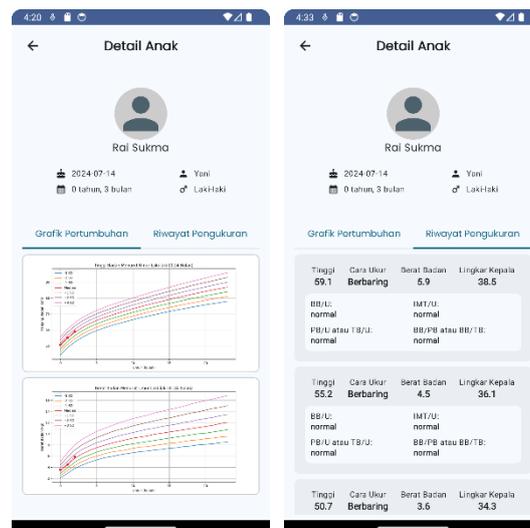
Pada Gambar 8, ditampilkan antarmuka Halaman Pengukuran yang memungkinkan pengguna memasukkan data antropometri balita, seperti Tinggi Badan, Berat Badan, Metode Pengukuran dan Lingkar Kepala. Setelah data dimasukkan, pengguna dapat menyimpannya dengan menekan tombol Simpan.



Gambar 8. Halaman Pengukuran

4) Halaman Detail Anak

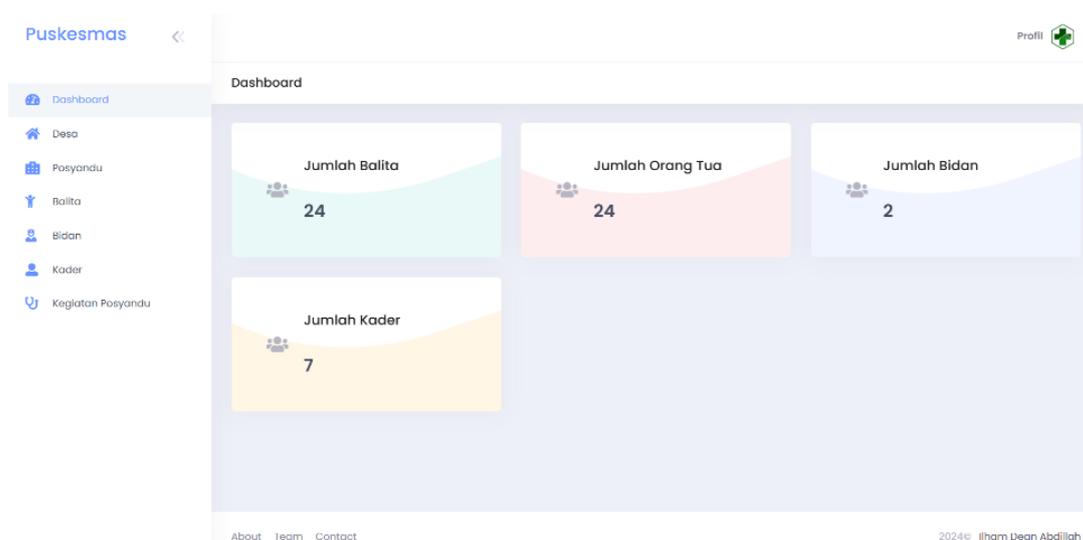
Pada Gambar 9, ditampilkan antarmuka Halaman Detail Anak yang menampilkan informasi lengkap mengenai balita, seperti nama, usia, dan jenis kelamin, serta dua tab utama: Grafik Pertumbuhan dan Riwayat Pengukuran. Tab Grafik Pertumbuhan memvisualisasikan data perkembangan balita, sementara Riwayat Pengukuran menyajikan hasil pengukuran mencakup tinggi badan, berat badan, dan lingkar kepala.



Gambar 9. Halaman Detail Anak

5) Tampilan Website

Pada Gambar 10, ditampilkan Website yang dikelola oleh pengguna Puskesmas, yang memungkinkan akses ke fitur pengelolaan data Desa, Posyandu, Balita, Bidan, Kader, dan Kegiatan Posyandu. Website ini memudahkan pihak Puskesmas dalam merekap dan memantau data untuk keperluan pelaporan dan analisis.



Gambar 10. Tampilan Website

4.2 Pengujian

Pada tahap pengujian, metode Black Box Testing [16] digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memeriksa kode internal, dengan cara memberikan masukan dan memeriksa *output* yang dihasilkan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai harapan. Beberapa fitur utama yang diuji meliputi proses *login*, pengisian data balita, pengukuran antropometri, penyajian grafik pertumbuhan, perekapan data kegiatan Posyandu, dan pengelolaan data pengguna. Dari total 6 fitur yang diuji, semuanya berhasil menjalankan fungsinya dengan baik, memberikan persentase keberhasilan sebesar 100%.

Berikut adalah tabel pengujian Black Box yang menyajikan rincian fitur yang diuji, deskripsi pengujian, masukan, output yang diharapkan, serta status pengujian:

Tabel 1. Pengujian Black Box

No.	Fitur yang Diuji	Deskripsi Pengujian	Masukan	Output yang Diharapkan	Status
1	Login	Pengguna dapat masuk dengan nomor Whatsapp yang valid.	Nomor Whatsapp	Pengguna berhasil masuk ke aplikasi.	Berhasil
2	Pengisian Data Balita	Pengguna dapat memasukkan data balita secara lengkap dan akurat.	Nama, Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, dsb.	Data balita berhasil tersimpan dan ditampilkan di halaman profil.	Berhasil
3	Pengukuran Antropometri	Pengguna dapat memasukkan data pengukuran seperti tinggi badan, berat badan, dsb.	Tinggi, Berat, Lingkar Kepala, Cara Pengukuran	Data pengukuran balita berhasil tersimpan dan diperbarui di profil anak.	Berhasil
4	Penyajian Grafik Pertumbuhan	Aplikasi menampilkan grafik pertumbuhan berdasarkan data yang dimasukkan.	Data Pengukuran Balita	Grafik pertumbuhan ditampilkan dengan benar berdasarkan data pengukuran.	Berhasil

No.	Fitur yang Diuji	Deskripsi Pengujian	Masukan	Output yang Diharapkan	Status
5	Perekapan Data Kegiatan Posyandu	Aplikasi merekap data kegiatan Posyandu secara otomatis dan menyajikannya kepada pengguna.	Data Kegiatan Posyandu	Data kegiatan Posyandu berhasil direkap dan ditampilkan dalam laporan.	Berhasil
6	Pengelolaan Data Pengguna	Pengguna dapat mengelola data pengguna lain seperti bidan, kader, dan orang tua.	Nama, Peran, Informasi Kontak	Data pengguna berhasil dikelola dan diperbarui.	Berhasil

Dengan persentase keberhasilan 100%, dapat disimpulkan bahwa aplikasi berhasil memenuhi seluruh fungsionalitas yang diharapkan. Setiap fitur yang diuji menunjukkan hasil yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, sehingga aplikasi dapat diimplementasikan dengan baik untuk mendukung pengelolaan data antropometri dan status gizi balita di lingkungan Posyandu.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala dalam pemantauan gizi balita, yang selama ini dilakukan secara manual dan berisiko menimbulkan ketidakakuratan data serta keterlambatan dalam pengolahan informasi. Aplikasi berbasis web dan mobile yang dikembangkan dalam penelitian ini menyediakan fitur-fitur fungsional, seperti pencatatan data balita, pengukuran status gizi, grafik pertumbuhan, dan perekapan data kegiatan Posyandu, yang terbukti berfungsi optimal dengan tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan berhasil memenuhi tujuan penelitian, yaitu meningkatkan akurasi pencatatan data serta mempercepat proses intervensi gizi balita di Puskesmas Purwadadi.

Penelitian ini juga memperkuat temuan dalam penelitian-penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas sistem berbasis mobile untuk mempermudah pemantauan kesehatan. Misalnya, penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa sistem pemantauan berbasis web dapat membantu deteksi dini stunting tanpa melibatkan grafik pertumbuhan tradisional [4]. Selain itu, penelitian lain menemukan bahwa aplikasi berbasis mobile untuk pemantauan gizi dapat membantu tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi risiko stunting lebih efektif [5]. Studi lain juga menunjukkan bahwa aplikasi mobile dapat meningkatkan perilaku kesehatan terkait nutrisi, mempermudah pencatatan asupan gizi, dan memberikan rekomendasi kebutuhan kalori harian [2]. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya memenuhi kebutuhan lokal tetapi juga memperkuat bukti empiris bahwa aplikasi mobile health (mHealth) dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pemantauan kesehatan balita.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, aplikasi Pengelolaan Data Antropometri dan Status Gizi Balita terbukti berhasil dikembangkan sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan. Aplikasi ini memiliki fitur-fitur utama, seperti pencatatan data balita, pengukuran antropometri, penyajian grafik pertumbuhan, serta perekapan data kegiatan Posyandu yang sangat membantu tenaga kesehatan dalam memantau status gizi balita secara real-time. Dengan penggunaan teknologi Jetpack Compose untuk antarmuka mobile, Django untuk web dan backend, serta PostgreSQL sebagai basis data, aplikasi ini terbukti mampu mendukung kinerja sistem dengan baik. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur berfungsi secara optimal dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%, sehingga aplikasi ini diandalkan untuk mendukung proses pengelolaan gizi balita di lingkungan Posyandu.

Daftar Referensi

- [1] "Kementerian Kesehatan Rilis Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022." Diakses: 6 Oktober 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://upk.kemkes.go.id/new/kementerian-kesehatan-rilis-hasil-survei-status-gizi-indonesia-ssgi-tahun-2022>
- [2] R. Paramastri dkk., "Use of mobile applications to improve nutrition behaviour: A systematic review," *Comput Methods Programs Biomed*, vol. 192, hlm. 105459, Agu 2020, doi: 10.1016/j.cmpb.2020.105459.
- [3] M. Ulfa, W. Setyonugroho, T. Lestari, E. Widiasih, dan A. Nguyen Quoc, "Nutrition-Related Mobile Application for Daily Dietary Self-Monitoring," *J Nutr Metab*, vol. 2022, hlm. 1–11, Agu 2022, doi: 10.1155/2022/2476367.
- [4] H. R. Jannah, S. Kusumadewi, dan R. E. Fitriyanto, "Stunting Management Monitoring System," *Sinkron*, vol. 7, no. 1, hlm. 185–195, Jan 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i1.11267.
- [5] F. P. Hidayat, M. Sutisna, R. Rowawi, H. Wijayanegara, H. Garna, dan A. Rachmiatie, "Android-based Stunting Child Nutrition Application (GiAS) to Assess Macro-nutrients, Zinc, and Calcium in Stunting and Non-stunting Under Two Children," *Global Medical and Health Communication (GMHC)*, vol. 9, no. 1, Apr 2021, doi: 10.29313/gmhc.v9i1.6708.
- [6] A. I. Nurisna, F. I. Kundarti, dan I. Rahmaningtyas, "Effectiveness of Android-Based Application (Nosting) for Early Detection of Stunting and Growth and Development Screening in Children Aged 12-24 Months," *International Journal of Current Science Research and Review*, vol. 06, no. 10, Okt 2023, doi: 10.47191/ijcsrr/V6-i10-24.
- [7] E. Selviyanti, M. C. Roziqin, D. S. H. Putra, dan M. S. Noor, "Intelligent Application of Stunting Monitoring and Mapping Systems (Smart Ting) in Toddlers Based on Android in Jember," dalam *Intelligent Application of Stunting Monitoring and Mapping Systems (Smart Ting) in Toddlers Based on Android in Jember*, Atlantis Press, 2022, hlm. 147–157. doi: 10.2991/assehr.k.220207.024.
- [8] Ian. Sommerville, *Software engineering*. Pearson, 2016.
- [9] A. Tedyyana dan R. Kurniati, "Membuat Web Server Menggunakan Dinamic Domain Name System Pada IP Dinamis," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 7, no. 1, pp. 1-10, Feb 2016, doi: 10.31849/digitalzone.v7i1.554.
- [10] A. Rahman, A. Nayem, dan S. Siddik, "Non-Functional Requirements Classification Using Machine Learning Algorithms," *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, vol. 15, no. 3, hlm. 56–69, Jun 2023, doi: 10.5815/ijisa.2023.03.05.
- [11] I. A. Hasugian, Vandrick, E. Dewi, dan F. Inggrid, "Designing and building an information system for food distributor companies," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1122, no. 1, hlm. 012065, Mar 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1122/1/012065.
- [12] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, dan N. Fitriana, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database," *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, vol. 1, no. 2, hlm. 98–102, Feb 2023, doi: 10.47233/jemb.v1i2.533.
- [13] J. Szczukin, "Performance analysis of user interface implementation methods in mobile applications," *Journal of Computer Sciences Institute*, vol. 26, hlm. 13–17, Mar 2023, doi: 10.35784/jcsi.3070.
- [14] M. M. Khan dan R. Karim, "Development of Smart e-Health System for Covid-19 Pandemic," dalam *2020 23rd International Conference on Computer and Information Technology (ICCIT)*, IEEE, Des 2020, hlm. 1–6. doi: 10.1109/ICCIT51783.2020.9392743.
- [15] D. Yulistiyanti, T. Y. Akhirina, T. Afrizal, A. Paramita, dan N. Farkhatin, "Testing Learning Media for English Learning Applications Using BlackBox Testing Based on Equivalence Partitions," *Scope : Journal of English Language Teaching*, vol. 6, no. 2, hlm. 73, Apr 2022, doi: 10.30998/scope.v6i2.12845.
- [16] F. Fadilah, M. Ansyari, T. Taufiq, & S. Saefuddin, "Model Aplikasi Berbasis Web Sebagai Media Pembelajaran Tambahan Dan Pengelolaan Penugasan Bagi Siswa Sekolah Dasar." *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 13, no. 1, pp. 819-830, 2024.