

Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Status Gizi dan Edukasi Kesehatan Gizi Menggunakan Metode Extreme Programming

1st Rangga Raditya Haryanto
 Program Studi Sistem Informasi
 Universitas Telkom
 Surabaya, Indonesia
 ranggar@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Anisa Dzulkarnain
 Program Studi Sistem Informasi
 Universitas Telkom
 Surabaya, Indonesia
 anisadzulkarnain@telkomuniversity.ac.id

3rd Purnama Anaking
 Program Studi Sistem Informasi
 Universitas Telkom
 Surabaya, Indonesia
 purnamaanaking@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Seiring dengan perkembangan teknologi, digitalisasi telah mempercepat penerapan teknologi pada setiap bidang, termasuk sektor kesehatan. Tingginya angka *underweight* sebesar 17,7% dan *stunting* sebesar 30,8% pada anak-anak di Indonesia, mendorong adanya upaya yang harus dilakukan untuk menekan permasalahan gizi buruk di Indonesia. Salah satu metode untuk menilai status gizi yaitu menggunakan Antropometri yang berori[1]entasi terhadap pengukuran dimensi tubuh manusia. Standar pengukuran antropometri menggunakan nilai *z-score* sebagai acuan ambang batas status gizi sesuai dengan PERMENKES RI No 02 Tahun 2020. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi *mobile* yang dapat mendukung edukasi kesehatan gizi dan dapat melakukan monitoring status gizi pada anak di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *extreme programming*, yang bersifat fleksibel dan cepat dalam menangani umpan balik disetiap proses perancangan. Perancangan aplikasi menggunakan *framework React Native* yang dapat berjalan di dua sistem operasi yang dalam sekali pengembangan dan memanfaatkan *Firebase* dalam hal penyimpanan data. Lingkup perancangan aplikasi meliputi pengumpulan data antropometri anak, perancangan sistem perhitungan dan monitoring status gizi, dan informasi edukasi gizi. Aplikasi ini dirancang untuk semua kalangan masyarakat di Indonesia termasuk mahasiswa gizi, tenaga kesehatan, dan masyarakat umum. Berdasarkan hasil *pengujian black box testing* yang valid di setiap iterasi dan *pengujian user acceptance testing* dengan skor 83,5%, implementasi aplikasi ini terbukti dapat mempermudah proses perhitungan status gizi dan perhitungan kebutuhan asupan harian serta meningkatkan literasi gizi dikalangan masyarakat. Dengan demikian, aplikasi ini telah terbukti berfungsi sebagai alat yang efektif untuk mendukung pemantauan status gizi anak dan membantu meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pola makan dengan gizi seimbang.

Kata kunci— Antropometri, Aplikasi Mobile, Extreme Programming, React Native, Status Gizi Anak.

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, digitalisasi telah menjadi faktor utama dalam mempercepat

penerapan teknologi di berbagai sektor, khususnya di bidang kesehatan [1]. Dalam hal ini, pemantauan gizi memainkan peranan yang sangat krusial karena gizi berkontribusi terhadap penyediaan energi, pembentukan jaringan tubuh, serta pengaturan reaksi biokimia yang esensial bagi fungsi fisiologis manusia [2]. Pemerintah Indonesia telah menetapkan kebijakan peningkatan status gizi melalui Permenkes RI Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang. Namun demikian, implementasi kebijakan ini belum sepenuhnya efektif akibat masalah rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemenuhan kebutuhan gizi [3].

Permasalahan gizi buruk khususnya *stunting* dan *underweight*, masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia. Data dari Riskesdas 2018 dan SSGI 2019–2021 menunjukkan bahwa prevalensi *stunting* pada tahun 2018 mencapai 30,8%, kemudian menurun menjadi 27,7% pada 2019, dan kembali turun ke angka 24,4% pada 2021. Adapun prevalensi *underweight* menurun dari 17,7% pada 2018 menjadi 16,3% pada 2019, namun meningkat kembali menjadi 17% pada 2021. Variabilitas angka tersebut mengindikasikan bahwa upaya penanggulangan masalah gizi belum menunjukkan hasil yang konsisten dan berkelanjutan [4]. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan inovatif dalam pemantauan status gizi, salah satunya melalui metode antropometri yang mengukur berat dan tinggi badan berdasarkan jenis kelamin, kemudian dihitung menjadi nilai *z-score* sesuai standar WHO [5].

Antropometri merupakan metode penilaian status gizi berdasarkan pengukuran dimensi tubuh manusia. Istilah ini berasal dari kata “*Anthropos*” yang berarti manusia dan “*Metron*” yang berarti ukuran, sehingga secara etimologis antropometri dapat diartikan sebagai pengukuran tubuh manusia [6]. Penggunaan metode antropometri dalam penilaian status gizi relevan karena melibatkan pengukuran dimensi dan komposisi tubuh sesuai kelompok umur [7]. Tujuan utama dari penerapan standar antropometri adalah untuk menyediakan acuan dalam menilai status gizi dan mengamati tren pertumbuhan anak di Indonesia. Mengacu pada Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2020 Pasal 2, parameter

standar antropometri anak didasarkan pada kombinasi pengukuran berat badan dan tinggi atau panjang badan yang menghasilkan empat indikator utama, yaitu: berat badan menurut umur (BB/U), tinggi atau panjang badan menurut umur (TB/U atau PB/U), berat badan menurut tinggi atau panjang badan (BB/TB atau BB/PB), serta indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) [8].

Untuk mendukung efektivitas program pemerintah dalam menurunkan angka stunting dan underweight, partisipasi aktif masyarakat sangat diperlukan. Salah satu upaya konkret dalam hal ini adalah melalui pemanfaatan platform edukatif seperti Pojok Gizi Indonesia, yang berfokus pada peningkatan literasi gizi masyarakat. Platform ini dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi digital yang berfungsi untuk melakukan pengukuran serta pemantauan status gizi anak secara mandiri. Dengan jumlah pengguna internet di Indonesia yang mencapai 213 juta, dan 98,3% di antaranya mengakses melalui perangkat mobile, pendekatan berbasis aplikasi seluler dinilai strategis untuk memperluas jangkauan edukasi gizi secara lebih efektif [9].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi mobile guna memantau status gizi anak dengan memanfaatkan framework React Native dan menerapkan pendekatan *Extreme Programming* sebagai metode pengembangan perangkat lunak. Aplikasi ini ditujukan bagi masyarakat umum, mahasiswa gizi, serta tenaga kesehatan, dengan mengintegrasikan perhitungan status gizi berbasis antropometri ke dalam suatu platform edukatif yang komprehensif. Diharapkan, aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi dalam proses perhitungan manual status gizi pada model bisnis Pojok Gizi Indonesia serta mendukung strategi pemerintah dalam menekan angka prevalensi stunting dan underweight di Indonesia.

II. KAJIAN TEORI

A. *Extreme Programming*

Extreme Programming adalah salah satu model dalam metode agile. Dimana metode agile memiliki karakteristik yang mengandalkan kecepatan dalam setiap pengembangan sistem. Pendekatan agile ini memungkinkan adanya perubahan terhadap kebutuhan user yang sangat cepat dengan memanfaatkan sumber daya yang ada. Hal ini dikarenakan metode agile mampu melakukan proses yang iteratif dan inkremental terhadap banyak aktivitas yang berjalan pada saat pengembangan perangkat lunak [10]. Metode ini bersifat komprehensif dan tidak membutuhkan banyak orang dalam mengembangkan sistem, sehingga pendekatan ini akan lebih menekankan terhadap user story dan coding agar waktu pengembangan sistem menjadi lebih singkat [11].

B. *Mobile Apps*

Penggunaan *smartphone* di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat, hal ini ditunjukkan sebanyak 63,53 persen masyarakat Indonesia telah menggunakan *smartphone* dan sebanyak 73,53 persen masyarakat yang telah menggunakan akses internet [12]. Dengan banyaknya pengguna yang menggunakan *smartphone*, banyak peluang dalam transformasi digital dengan menggunakan aplikasi *mobile*. Aplikasi *mobile* dapat menjadi salah satu strategi pemasaran digital karena dapat mencapai target pengguna

lebih luas dan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam berinteraksi [13].

C. *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language adalah standar bahasa yang biasanya digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk mendefinisikan kebutuhan dan berfungsi sebagai bahasa visual untuk pemodelan sistem yang digambarkan melalui diagram alir [14]. UML juga dapat dikatakan sebagai suatu alat yang digunakan untuk mendokumentasikan hasil perancangan sistem sebagai bentuk pemodelan dan komunikasi antar sistem. Menurut [15] mengatakan bahwa penggunaan UML dapat memudahkan user dalam alur kerja sistem, meminimalisir terjadinya kesalahan dan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pengembangan sistem.

D. *React Native*

React Native merupakan sebuah *framework* berbasis *javascript* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi *mobile* secara *multi-platform*. *Framework* *React Native* banyak digunakan oleh developer aplikasi karena memiliki struktur kode yang mudah dipahami dan memiliki komunitas pengembangan yang cukup luas. *React Native* dapat memungkinkan pengembangan pada dua sistem operasi yang berbeda dalam sekali melakukan pengembangan aplikasi yaitu pada *Android* dan *iOS* [16]

E. *Firebase*

Firebase merupakan produk layanan dari Google yang menyediakan *Backend as a Service* untuk memberikan kemudahan kepada developer dalam mengembangkan aplikasi. Dibekali dengan berbagai fitur seperti penyimpanan data, autentikasi pengguna, dan layanan *cloud*, *Firebase* menjadi pilihan ideal bagi pengembang yang ingin membangun aplikasi tanpa harus mengelola infrastruktur server [17]. *Firebase* menyediakan *API (Application Programming Interface)* yang digunakan untuk berkomunikasi antara sistem dengan layanan aplikasi lainnya.

F. *Black Box Testing*

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fitur fungsional yang ada dalam suatu sistem. Tujuan dari metode ini adalah untuk menilai fungsionalitas atau kinerja aplikasi agar dapat memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan oleh pengguna. [18]. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan data secara acak berdasarkan kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan desain dan kode program untuk mengetahui output pada sistem apakah sudah sesuai dengan spesifikasi awal [19].

G. *User Acceptance Testing (UAT)*

User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap pengujian akhir dalam siklus pengembangan perangkat lunak yang melibatkan pengguna aktual untuk memvalidasi sistem dalam lingkungan nyata sebelum implementasi. UAT melibatkan validasi perangkat lunak dalam pengaturan nyata oleh audiens yang dituju dengan tujuan bukan hanya untuk memeriksa persyaratan yang telah ditentukan, tetapi untuk memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi kebutuhan pelanggan. *User Acceptance Testing (UAT)* adalah fase terakhir pengujian perangkat lunak, di mana pengguna nyata memvalidasi bahwa sistem memenuhi persyaratan bisnis dan bekerja sebagaimana dimaksud dalam skenario dunia nyata sebelum deployment. UAT berfungsi sebagai jembatan antara pengembangan dan pengiriman produk, membantu

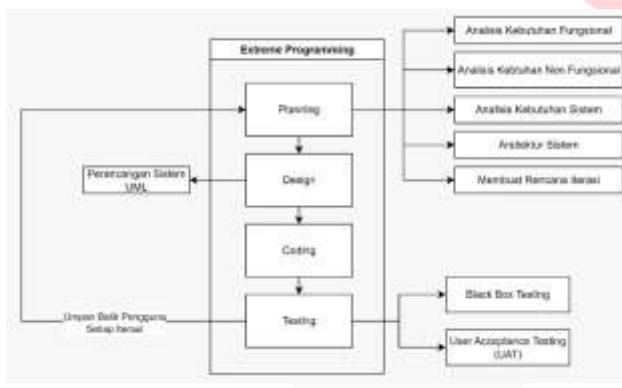
memastikan peluncuran dengan tingkat penerimaan yang lebih tinggi.

H. Antropometri

Antropometri berasal dari dua kata yaitu *Anthropos* yang memiliki arti tubuh dan *metros* yang berarti ukuran, sehingga dapat diartikan antropometri adalah ukuran tubuh [6]. Dimana pengukuran dengan standar antropometri berhubungan dengan gizi dikarenakan akan mengukur berdasarkan dimensi dan komposisi tubuh dari tingkat umur. Adapun tujuan standar antropometri ini adalah untuk mendefinisikan acuan penilaian terhadap status gizi dan tren pertumbuhan anak di Indonesia.

III. METODE

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Extreme Programming* dalam mengembangkan perangkat lunak. Metode Extreme Programming salah satu metode pengembangan yang lebih mengutamakan umpan balik pengguna dengan adanya iterasi pengembangan yang cepat dan berulang [10]. Langkah-langkah sistematis dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



GAMBAR 1
(METODE EXTREME PROGRAMMING)

Metode extreme programming yang digunakan pada pengembangan aplikasi ini, mencakup serangkaian proses pada Gambar akan dijelaskan sebagai berikut:

- 1.) *Planning*: Pada tahap perencanaan, dilakukan analisis kebutuhan untuk menentukan fitur, teknologi, dan memastikan aplikasi sesuai keinginan pengguna melalui komunikasi dengan tim Pojok Gizi Indonesia. Hasil wawancara menunjukkan dua aktor utama: pengguna umum dan admin. Analisis mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional, sistem, arsitektur, serta perancangan iterasi pengembangan untuk mempermudah prioritas pengerjaan fitur.
- 2.) *Design*: Tahap desain menjelaskan hubungan antara analisis kebutuhan dan implementasi sistem. Desain dimulai dengan perancangan diagram UML—meliputi use case, activity, robustness, sequence, dan class diagram—untuk memvisualisasikan struktur dan perilaku sistem. Selain itu, dilakukan perancangan user interface berdasarkan user story, dengan fokus pada kemudahan penggunaan dan aksesibilitas. UI dirancang menggunakan wireframe, mockup, dan prototype di Figma, serta disesuaikan secara iteratif berdasarkan umpan balik pengguna.

3.) *Coding*: Tahap *coding* ini berfokus pada implementasi desain menggunakan TypeScript dengan framework React Native untuk aplikasi mobile untuk halaman pengguna dan admin. Firebase digunakan untuk autentikasi (Firebase Auth), penyimpanan data (Realtime Database), sementara Supabase digunakan untuk menyimpan gambar. Proses deployment dilakukan menggunakan Expo dan EAS Build untuk mempermudah tanpa konfigurasi rumit.

4.) *Testing*: Tahap *testing* menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa melihat kode program. Pengujian dilakukan dengan berbagai skenario untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan. Selain itu, dilakukan juga User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan aplikasi telah sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna akhir

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Planning

Pada tahap perencanaan, peneliti melakukan analisis kebutuhan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna, menentukan fitur aplikasi dan implementasi teknologi yang mendukung pengembangan aplikasi. Untuk merealisasikan hal tersebut, diperlukan adanya komunikasi dua arah dengan tim Pojok Gizi Indonesia agar pengembangan aplikasi dapat sesuai dengan keinginan pengguna.

1.) Analisis Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi yang telah dilakukan dengan pihak PojokGizi Indonesia, telah berhasil diidentifikasi dan dirumuskan beberapa kebutuhan fungsional yang menjadi acuan pengembangan aplikasi mobile. Analisis kebutuhan fungsional ini merupakan hasil dari pengumpulan data yang sistematis dan terstruktur yang mempertimbangkan berbagai aspek operasional, kebutuhan pengguna, serta tujuan organisasi. Kebutuhan fungsional tersebut telah dikategorikan secara sistematis berdasarkan aktor yang terlibat, kode use case sebagai referensi, serta deskripsi kebutuhan fungsional yang spesifik sebagaimana dijabarkan dalam tabel berikut:

TABEL 1
(ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL)

No.	Analisis Kebutuhan Fungsional		
	Aktor	Kode User Story	Kebutuhan Fungsional
1	Pengguna	US-P1	Pengguna dapat menghitung status dan kebutuhan asupan balita dan anak remaja
		US-P2	Pengguna dapat melihat riwayat perhitungan status gizi balita dan anak remaja yang sudah dihitung sebelumnya.

		US-P3	Pengguna dapat menghitung kebutuhan asupan harian dewasa maternal, dewasa kritis, dewasa luka bakar, pasien diabetes melitus, dan pasien ginjal
		US-P4	Pengguna dapat menambahkan data anak untuk dilakukan monitoring tumbuh kembang anak
		US-P5	Pengguna dapat melihat hasil perkembangan status gizi anak secara berkala
		US-P6	Pengguna dapat memperbarui data anak untuk perkembangan selanjutnya
		US-P7	Pengguna dapat melihat artikel edukasi dan informasi terkini tentang kesehatan gizi
		US-P8	Pengguna dapat mengerjakan latihan soal dan deteksi dini kesehatan gizi untuk mengembangkan kompetensi diri.
2	Admin	US-A1	Admin dapat mengelola informasi mengenai artikel edukasi.
		US-A2	Admin dapat mengelola informasi latihan soal dan deteksi dini kesehatan gizi.
		US-A3	Admin dapat mengelola informasi tryout dan webinar terkini sesuai dengan kebutuhan mitra.
		US-A4	Admin dapat mengelola informasi produk.

2.) Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Pada tahap analisis kebutuhan non-fungsional mencakup berbagai aspek yang mendukung sistem yang ada di aplikasi agar dapat berfungsi dengan baik. Beberapa kebutuhan non-fungsional dijelaskan sebagai berikut:

- Aplikasi menggunakan Firebase sebagai layanan penyimpanan database dan authentifikasi

pengguna. Layanan yang digunakan yaitu Firebase Realtime Database, Firebase Authentication dan Firebase Storage untuk penyimpanan object.

- Aplikasi akan menggunakan visualisasi grafik react-chart-kit setiap periode monitoring status gizi pribadi.

3.) Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem merupakan identifikasi spesifikasi yang diperlukan untuk membangun aplikasi monitoring status gizi dan edukasi kesehatan gizi. Rincian untuk kebutuhan sistem antara lain sebagai berikut:

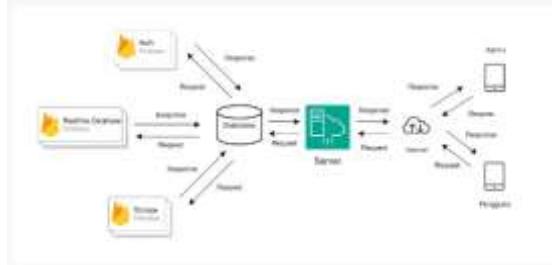
TABEL 2
(ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM)

No.	Jenis Kebutuhan	Rincian Kebutuhan Sistem
1	Kebutuhan Software	<p>Sistem Operasi Windows 10</p> <p>Framework React Native sebagai kerangka pengembangan aplikasi mobile</p> <p>Bahasa Pemrograman <i>TypeScript</i> sebagai bahasa yang mendukung <i>framework</i> React Native</p>
		<p>Layanan Firebase sebagai tempat penyimpanan <i>database</i> NoSql dan layanan authentifikasi sistem.</p> <p>Software Visual Studio Code sebagai <i>compiler</i> kode program.</p>
		<p>Github sebagai <i>platform</i> untuk mengatur <i>version control</i> kode program aplikasi dengan menggunakan Git</p>
2	Kebutuhan Hardware	<p>Processor Laptop Intel Core i3</p> <p>Memory RAM 8GB</p> <p>SSD 128 GB</p> <p>Mouse</p>

4.) Perancangan Arsitektur Sistem

Pada tahap ini, arsitektur sistem menjelaskan tentang bagaimana aplikasi dapat berjalan didalam lingkungan sistem. Pada penelitian ini terdapat dua jenis aplikasi yaitu dalam bentuk website dan aplikasi mobile. Dalam implementasinya, pengguna atau client melakukan request terhadap jaringan internet untuk terhubung ke server aplikasi. Kemudian server akan melakukan request terhadap layanan *database*, dimana layanan yang dipakai menggunakan Firebase meliputi Firebase Realtime Database, dan Firebase Auth sedangkan untuk penyimpanan *object storage* penelitian ini menggunakan Supabase. Apabila *database* sudah menerima *request*, maka server *database* akan memberikan *response* yang diteruskan melalui server dan internet. Lalu akan

dikembalikan terhadap *client* sesuai dengan bentuk data yang diminta.



GAMBAR 2 (ARSITEKTUR SISTEM APLIKASI)

5.) Perencanaan Iterasi

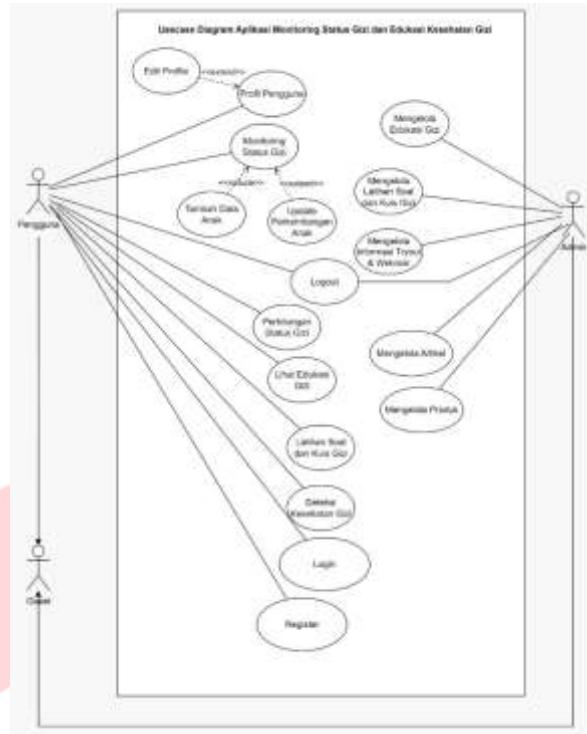
Pada tahap ini tahap awal metode *Extreme Programming*, perencanaan iterasi bertujuan untuk efisiensi proses pengembangan aplikasi dengan mengatur skala prioritas penggerjaan. Dalam perencanaan iterasi terdapat deskripsi fitur yang akan dikerjakan dengan estimasi lama pengembangan. Dalam penelitian ini terbagi menjadi 3 iterasi dengan fokus aspek pengembangan yang berbeda. Setiap iterasi berisi rencana penggerjaan serta meliputi analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, implementasi kode program dan *testing*. Sehingga setiap pengembangan bersifat incremental dan iteratif yang menitikberatkan terhadap umpan balik pengguna dan penyesuaian terhadap perubahan

B. *Design*

Setelah kebutuhan pengguna berhasil didapatkan, pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem agar dapat diimplementasikan kedalam bentuk aplikasi. Perancangan sistem menggunakan diagram UML. Diagram UML yang digunakan yaitu terdapat usecase diagram, robustness diagram, sequence diagram dan class diagram.

1.) Usecase Diagram

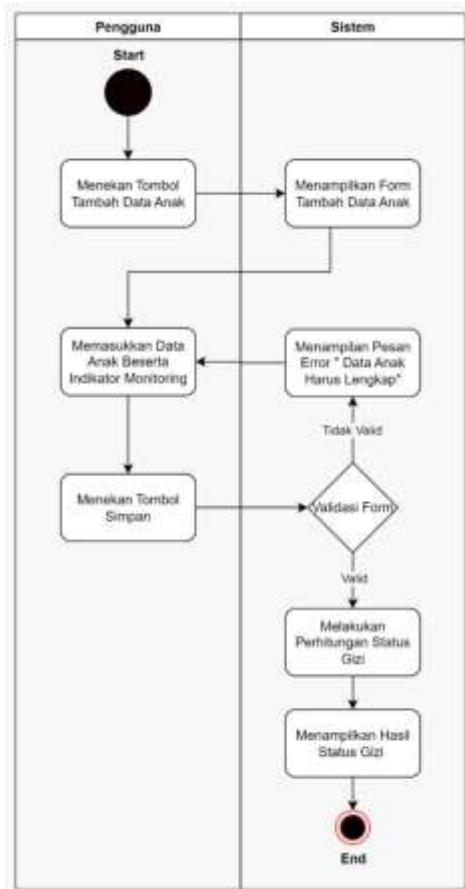
Usecase diagram diatas menggambarkan hasil analisis kebutuhan fungsional yang digambarkan dengan aktor yang terlibat yaitu pengguna dan admin yang kebutuhannya digambarkan dengan notasi usecase [20]. Dalam implementasi usecase, *user* diwajibkan *login* dan *register* terlebih dahulu untuk mendapatkan hak akses kedalam aplikasi. Kemudian pengguna dan admin dapat melakukan aktivitas didalam aplikasi sesuai yang ada pada notasi usecase



GAMBAR 3 (USECASE DIAGRAM APLIKASI)

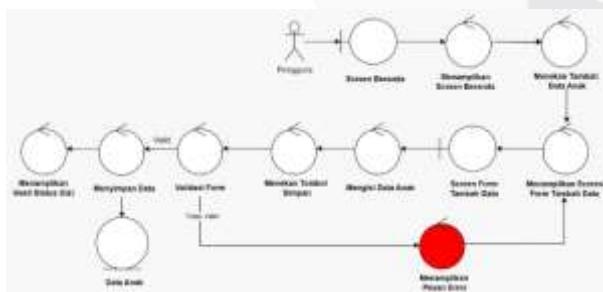
2.) Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan alur kontrol dalam suatu proses secara internal. Diagram ini dapat dimanfaatkan untuk memodelkan berbagai tingkat proses, mulai dari alur kerja organisasi secara umum, hingga detail spesifik dari sebuah *use case* dan juga dapat menunjukkan secara rinci cara kerja suatu proses bisnis [21]. Activity Diagram dapat digunakan untuk memodelkan berbagai tingkat proses, mulai dari alur kerja organisasi secara keseluruhan, hingga rincian proses dalam suatu *use case*. Diagram ini sangat bermanfaat dalam mendokumentasikan proses bisnis dan membantu tim pengembang serta pemangku kepentingan memahami bagaimana sistem bekerja secara logis dari awal hingga akhir. Selain itu, diagram ini juga menjadi alat bantu penting dalam merancang sistem yang efisien dan terstruktur sebelum proses implementasi dimulai

GAMBAR 4
(ACTIVITY DIAGRAM APLIKASI)

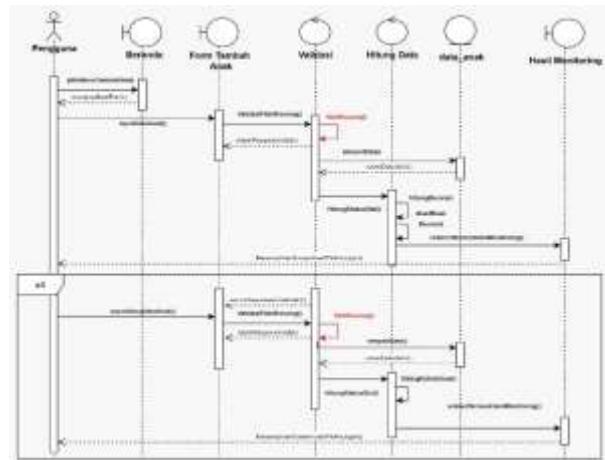
3.) Robustness Diagram

Robustness Diagram adalah jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menjembatani pemodelan analisis dan desain. Diagram ini membantu menggambarkan hubungan antara elemen-elemen penting dalam sistem, yaitu *boundary*, *control*, dan *entity* [22]. Berikut merupakan contoh salah satu robustness diagram pada fitur tambah data anak untuk monitoring status gizi balita/anak.

GAMBAR 5
(ROBUSTNESS DIAGRAM APLIKASI)

4.) Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan salah satu diagram interaksi dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana objek-objek dalam sistem saling berinteraksi dalam urutan waktu tertentu [20]. Berikut merupakan contoh salah satu sequence diagram pada fitur tambah data anak untuk monitoring status gizi balita/anak.

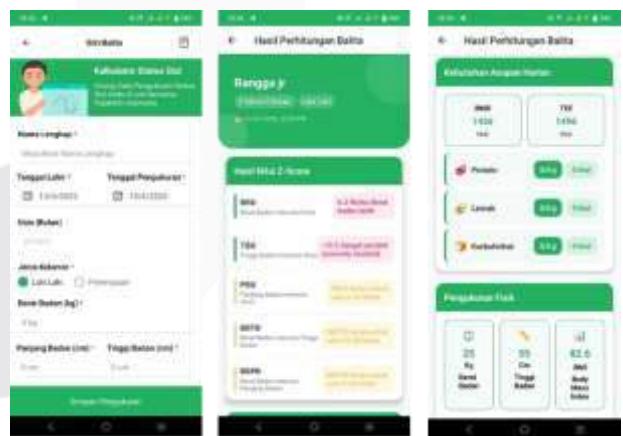
GAMBAR 6
(SEQUENCE DIAGRAM APLIKASI)

C. Coding

Pengembangan aplikasi pada tahap ini, dilakukan dengan mengimplementasikan perancangan sistem menjadi bentuk kode program dengan menggunakan React Native dan integrasi layanan backend dengan menggunakan Firebase. Berikut merupakan penjelasan lebih mendalam terkait fitur yang dikembangkan dalam keseluruhan iterasi.

1.) Fitur Perhitungan Status Gizi Anak/Balita

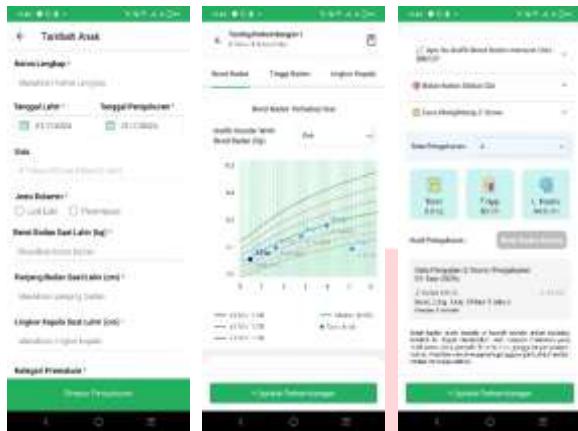
Pada Gambar 7, fitur perhitungan status gizi anak maupun balita memiliki flow yakni dimulai pengguna melakukan input data anak, kemudian aplikasi akan merubah data anak menjadi nilai z-score untuk diklasifikasikan dengan standar antropometri. Hasil yang akan ditampilkan berupa nilai zscore dan klasifikasi yang bersifat informatif serta informasi kebutuhan asupan harian.

GAMBAR 7
(FITUR PERHITUNGAN STATUS GIZI ANAK/BALITA)

2.) Fitur Monitoring Status Gizi Anak

Pada Gambar 8, Fitur monitoring status gizi anak atau tumbuh kembang anak memiliki flow yang dimana pengguna wajib menambahkan data anak melalui tampilan form tambah anak. Kemudian sistem akan mengubah data anak menjadi nilai zscore dan ditampilkan pada tampilan hasil monitoring. Pada hasil monitoring, data anak akan disajikan dalam bentuk grafik yang terdapat batas batas simpangan baku sesuai standar antropometri anak. Batas batas tersebut menandakan posisi status gizi anak akan berada pada status gizi baik,

cukup atau buruk sesuai nilai zscore yang sudah dihitungkan sebelumnya. Pada halaman hasil monitoring juga terdapat informasi yang informatif agar memudahkan pengguna untuk melihat perkembangan anak serta terdapat riwayat dan update secara berkala untuk pengukuran yang berkelanjutan.

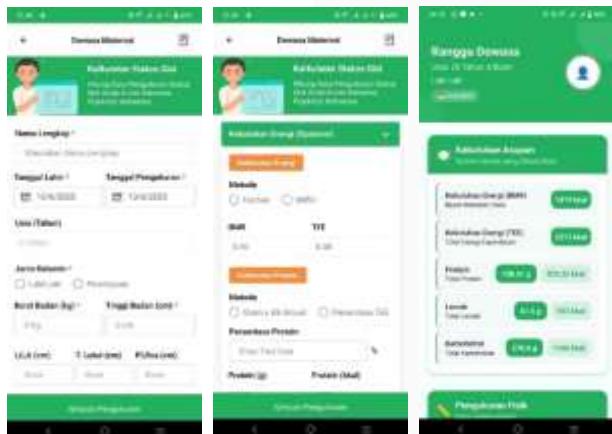


GAMBAR 8

(FITUR MONITORING STATUS GIZI ANAK)

3.) Fitur Perhitungan Kebutuhan Asupan Harian

Pada Gambar 9. Fitur perhitungan kebutuhan asupan harian terhadap fokus tertentu sesuai dengan kebutuhan mitra dimulai dengan pengguna mengisi form data terlebih dahulu. Kemudian sistem akan menghitungkan sesuai dengan rumus yang berlaku seperti perhitungan BMR dan TEE terhadap seseorang.



GAMBAR 9

(FITUR PERHITUNGAN KEBUTUHAN ASUPAN)

4.) Fitur Halaman Utama Aplikasi

Pada Gambar 10. Terdapat beberapa tampilan pendukung lainnya seperti tampilan utama serta daftar artikel dan detail artikel. Semua dikembangkan dengan berdasarkan kebutuhan pengguna dan data yang ada didalam aplikasi diambil dari database, sehingga tampilan aplikasi bersifat dinamis.



GAMBAR 10

(FITUR HALAMAN UTAMA, ARTIKEL DAN DETAIL ARTIKEL)

D. Testing

Tahap ini menyajikan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing dan User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan bahwa seluruh fitur dalam sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian difokuskan pada aspek fungsionalitas tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Dalam prosesnya, pengujian sistem ini dilakukan disetiap iterasi pengembangan aplikasi. Setiap skenario pengujian dirancang untuk menguji respons sistem terhadap berbagai masukan, baik valid maupun tidak valid, yang bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.

1.) Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fitur fungsional yang ada dalam suatu sistem. Tujuan dari metode ini adalah untuk menilai fungsionalitas atau kinerja aplikasi agar dapat memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan oleh pengguna [18]. Berikut merupakan hasil dari pengujian menggunakan black box testing di keseluruhan iterasi pengembangan aplikasi.

TABEL 3
(BLACK BOX TESTING APLIKASI)

No	Nama Fitur	Kebutuhan Fungsional	Hasil Pengujian
1	Tambah Perhitungan Status Gizi Balita dan Anak	Pengguna dapat menghitung status dan kebutuhan asupan balita dan anak remaja	Valid
2	Lihat Riwayat Perhitungan Status Gizi Balita dan Anak	Pengguna dapat melihat riwayat perhitungan status gizi balita dan anak remaja yang sudah dihitung sebelumnya.	Valid
3	Tambah perhitungan kebutuhan asupan harian	Pengguna dapat menghitung kebutuhan asupan harian dewasa maternal, dewasa kritis, dewasa luka bakar, pasien diabetes melitus, dan pasien ginjal	Valid
4	Tambah data anak	Pengguna dapat menambahkan	Valid

		data anak untuk dilakukan monitoring tumbuh kembang anak	
5	Lihat hasil tumbuh kembang monitoring status gizi anak	Pengguna dapat melihat hasil perkembangan status gizi anak secara berkala	Valid
6	Update data tumbuh kembang anak	Pengguna dapat memperbarui data anak untuk perkembangan selanjutnya	Valid
7	Lihat artikel edukasi gizi dan informasi terkini	Pengguna dapat melihat artikel edukasi dan informasi terkini tentang kesehatan gizi	Valid
8.	Latihan soal dan deteksi dini kesehatan gizi.	Pengguna dapat mengerjakan latihan soal dan deteksi dini kesehatan gizi untuk mengembangkan kompetensi diri.	Valid
9.	Kelola informasi artikel	Admin dapat mengelola informasi mengenai artikel edukasi.	Valid
10.	Kelola informasi latihan soal dan deteksi dini kesehatan gizi	Admin dapat mengelola informasi latihan soal dan deteksi dini kesehatan gizi.	Valid
11.	Kelola informasi tryout dan webinar	Admin dapat mengelola informasi tryout dan webinar terkini sesuai dengan kebutuhan mitra.	Valid
12.	Kelola informasi produk	Admin dapat mengelola informasi produk.	Valid

2.) User Acceptance Testing (UAT)

UAT melibatkan validasi perangkat lunak dalam pengaturan nyata oleh audiens yang dituju dengan tujuan bukan hanya untuk memeriksa persyaratan yang telah ditentukan, tetapi untuk memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi kebutuhan pelanggan. User Acceptance Testing (UAT) adalah fase terakhir pengujian perangkat lunak, di mana pengguna nyata memvalidasi bahwa sistem memenuhi persyaratan bisnis dan bekerja sebagaimana dimaksud dalam skenario dunia nyata sebelum *deployment* [23]. Pengujian dilakukan dengan cara menyebarluaskan beberapa pertanyaan kuisioner dengan

berbagai kriteria. Kriteria pengujian dimulai dari antarmuka aplikasi, fungsionalitas fitur aplikasi dan fungsionalitas sistem. Hasil dari penyebarluasan kuisioner akan dilakukan pembobotan nilai sehingga dapat dilihat hasil persentase tingkat kepuasan pengguna akhir terhadap aplikasi. Setelah proses pengujian berdasarkan penyebarluasan kuisioner terhadap responden, langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan terhadap jawaban. Proses ini dilakukan agar jawaban responden dapat disajikan dalam bentuk distribusi nilai untuk mengetahui tingkat persentase kepuasan pengguna. Berdasarkan hasil pembobotan dari setiap pertanyaan yang disebarluaskan kepada responden, dilakukan perhitungan rata-rata persentase bobot nilai pada user acceptance test aplikasi NutriClick. Hasil perhitungan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 83,5% yang diperoleh dari 15 data respons dengan rincian sebagai berikut: $(80\%+82\%+80\%+82\%+88\%+79\%+80\%+80\%+79\%+87\%+85\%+83\%+81\%+91\%+95\%) / 15 \text{ Data} = 83.5\%$

Dengan perolehan skor 83,5%, aplikasi NutriClick dapat dikategorikan sebagai aplikasi yang sangat diterima oleh pengguna. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kepuasan pengguna sangat tinggi terhadap fitur-fitur yang ada, desain dan fungsionalitas aplikasi telah memenuhi ekspektasi pengguna dengan baik, dan kualitas *user experience* berada pada level yang memuaskan. Capaian ini juga mengindikasikan bahwa aplikasi telah layak untuk diimplementasikan dalam skala yang lebih luas.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan dan pengujian sistem aplikasi monitoring status gizi dan edukasi kesehatan gizi pada PojokGizi Indonesia, terdapat beberapa poin kesimpulan dari adanya penelitian ini sebagai berikut. Perancangan aplikasi dirancang menggunakan diagram UML yang meliputi perancangan usecase diagram, usecase scenario, robustness diagram, sequence diagram dan class diagram. Selain perancangan sistem, terdapat perancangan user interface menggunakan tools figma. Untuk pengembangan aplikasi mobile dikembangkan dengan menggunakan React Native dan Firebase. Aplikasi dikembangkan berdasarkan standar perhitungan antropometri dan standar keilmuan lainnya berdasarkan dari rekomendasi dan referensi rumus yang digunakan oleh pihak mitra PojokGizi Indonesia. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan metode extreme programming yang dimulai dari tahap perencanaan, desain, implementasi kode program, testing dan deployment. Fitur yang berhasil dikembangkan mulai dari monitoring status gizi anak, perhitungan status gizi balita dan anak remaja, perhitungan kebutuhan asupan serta pengembangan menu cek komposisi bahan makanan. Pengujian sistem aplikasi menggunakan metode *black box testing* dan *user acceptance testing*, dimana metode ini ditujukan terhadap pengembang aplikasi disetiap iterasi pengembangan serta *progress report* setiap iterasi terhadap mitra. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa fitur-fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didiskusikan bersama PojokGizi Indonesia. Serta berdasarkan metode *user acceptance testing* aplikasi ini dinilai telah memenuhi harapan dengan persentase tingkat penerimaan sebesar 83,5%. Sehingga, dengan hadirnya

aplikasi ini, pengguna dapat lebih mengenal PojokGizi Indonesia serta menjadikannya sebagai sarana pendukung dalam menjalankan aktivitas utama di PojokGizi Indonesia.

REFERENSI

[1] Y. S. Pongtambing and E. A. M. Sampetoding, "Transformasi Digital pada Layanan Kesehatan Berkelanjutan di Indonesia," *Sainstech Innov. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 412–420, 2023.

[2] R. Rusliyawati, A. D. Suryani, and Q. J. Ardian, "Rancang Bangun Identifikasi Kebutuhan Kalori Dengan Aplikasi Go Healthy Life," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–56, 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i1.51.

[3] L. S. Nisa, "Kebijakan Penanggulangan Stunting Di Indonesia," *J. Kebijak. Pembang.*, vol. 13, no. 2, pp. 173–179, 2019, [Online]. Available: <http://jkpjournal.com/index.php/menu/article/view/78>

[4] E. Yuliaty, Y. I. Prasetyaningrum, R. R. Anandari, and D. Miyanto, "Perbaikan Aplikasi MoGiz dalam Perhitungan Z-Score untuk Data Antropometri Balita MoGiz Application Improvements in Z-Score Calculation for Toddler Anthropometric Data," vol. 5, no. 2, pp. 8–16, 2023.

[5] A. H. Al-Rahmad and I. Fadillah, "Penilaian Status Gizi dan Pertumbuhan Balita : STANDAR BARU ANTROPOMETRI WHO-2006 Multicentre Growth Reference Study (MGRS)," *Jur.*, pp. 1–37, 2023, [Online]. Available: https://gizipoltekkesaceh.ac.id/wp-content/uploads/2023/03/Modul_-Penilaian-Pertumbuhan-BALITA.pdf

[6] E. Sormin and C. Siagian, "Pelatihan Pengukuran Antropometri dan Edukasi Gizi Seimbang sebagai Upaya Revitalisasi Posyandu dalam Rangka Menurunkan Angka Stunting di Kelurahan Cawang/Jakarta Timur," *J. ComunitÃ Serv. J. Terkait Kegiat. Pengabdi. Kpd. Masyarakat, terkhusus Bid. Teknol. Kewirausahaan dan Sos. Kemasyarakatan*, vol. 4, no. 1, pp. 786–794, 2022, doi: 10.33541/cs.v4i1.3948.

[7] S. P. Ratumanan, Achadiyani, and A. F. Khairani, "Metode Antropometri Untuk Menilai Status Gizi : Sebuah Studi Literatur," *Heal. Inf. J. Penelit.*, vol. 15, pp. 1–10, 2023, [Online]. Available: <https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp>

[8] Permenkes RI No 2, "KEMENKES. Antropometri Anak. Standar," no. 7, p. 16, 2020.

[9] M. R. Sufandi, L. Siswanto, and H. Hasan, "Pengembangan aplikasi presensi berbasis android dan web di Politeknik Negeri Pontianak," *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 12, no. 1, pp. 66–79, 2023, doi: 10.31571/saintek.v12i1.5506.

[10] I. Larasati, A. N. Yusril, and P. Al Zukri, "Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *Sistemasi*, vol. 10, no. 2, p. 369, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i2.1237.

[11] I. P. Prabandhanizwaransa, I. Ahmad, and E. R. Susanto, "Implementasi Metode Extreme Programming untuk Sistem Pengajuan Tempat PKL Berbasis Web," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 221–227, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i2.2601.

[12] A. Kurniawan, "Perancangan Aplikasi E-Voting pada Pemilihan Ketua Osis Berbasis Mobile," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 26–31, 2023, doi: 10.58602/jima-ilkom.v2i1.15.

[13] M. Yani Balaka, J. Wiwin Kuswinardi, I. I. Dewa, A. Y. Wilyadewi, B. Efendi, and R. Zulfikhar, "Aplikasi mobile dalam pemasaran digital: analisis literatur tentang pengaruhnya terhadap keuangan dan strategi pemasaran bisnis," *J. Mob. dalam Pemasar. Digit.*, vol. 7, no. 3, pp. 21979–21988, 2023.

[14] R. P. Sari and Istikoma, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Rapat Online FMIPA UNTAN menggunakan UML," *Pros. Semin. Nas. SISFOTEK (Sistem Inf. dan Teknol.)*, no. September, pp. 154–165, 2018, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id>

[15] F. Mahardika, S. G. Merani, and A. T. Suseno, "Penerapan Metode Extreme Programming pada Perancangan UML Sistem Informasi Penggajian Karyawan," *Blend Sains J. Tek.*, vol. 2, no. 3, pp. 204–217, 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i3.313.

[16] K. Kurniawan and Y. Yulhendri, "Pemanfaatan Framework React Native dalam Perancangan Aplikasi Penjualan Merchandise," *Nucleus*, vol. 4, no. 2, pp. 84–97, 2023, doi: 10.37010/nuc.v4i2.1369.

[17] R. Leonardo, I. Arwani, and D. E. Ratnawati, "Pemanfaatan Teknologi Firebase dalam Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Stok Barang Berbasis Mobile pada Rumah Makan Nakamse Malang," *J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.25126/justsi.v1i1.1.

[18] Rangga Gelar Guntara and V. Azkarin, "Implementasi dan Pengujian REST API Sistem Reservasi Ruang Rapat dengan Metode Black Box Testing," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1229–1238, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12691.

[19] M. T. Abdillah, I. Kurniastuti, F. A. Susanto, and F. Yudianto, "Implementasi Black Box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugung Surabaya," *J. Comput. Sci. Vis. Commun. Des.*, vol. 8, no. 1, pp. 234–242, 2023, doi: 10.55732/jikdiskomvis.v8i1.897.

[20] M. T. Tombeng, S. Tambanua, B. Ambat, and ..., "Perancangan UML dan UI untuk Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Aplikasi Mobile," *Pros. CORISINDO* ..., pp. 320–325, 2023, [Online]. Available: <https://stmkpontianak.org/ojs/index.php/corisindo/article/view/163>

[21] S. Pranoto, S. Sutiono, Sarifudin, and D. Nasution, "Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi," *Surpl. J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 384–401, 2024, [Online]. Available: <https://qjurnal.my.id/index.php/sur/article/view/866>

[22] A. V. Naibaho, A. Fatzali, N. M. Arrasyid, M.

Rahmaddani, A. A. Asyrafi, and A. S. Fitri, "PENERAPAN ICONIX PROCESS DALAM PERANCANGAN KAPIUP (Kantin Pintar UPN 'VETERAN' JAWA TIMUR)," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 1, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i1.2875.

[23] Sambas and Ipan Ripai, "IMPLEMENTASI DAN .

USER ACCEPTANCE TEST (UAT) APLIKASI INTEGRATED LIBRARY SYSTEM (INLIS Lite) DI MTs NEGERI 7 KUNINGAN," *ICT Learn.*, vol. 7, no. 1, 2022, doi: 10.33222/ictlearning.v6i1.2306.