

Analisis Fungsionalitas Aplikasi AnemiaGo Menggunakan Metode Waterfall

Dian Kartika Sari^{1*}, Malinda Capri Nurul Satya², Riskha Dora Candra Dewi³, Sabran⁴

Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

dian@polije.ac.id¹, malinda@polije.ac.id², riskhadora@polije.ac.id³, sabran@polije.ac.id⁴

Abstract

Anemia is a significant public health problem in Indonesia, particularly among adolescent girls. Based on data from the 2018 Basic Health Research (Riskesdas), the prevalence of anemia in adolescent girls reached 48.9% and showed an alarming upward trend of 65.5% during the COVID-19 pandemic (2020-2022). Anemia in adolescent girls has a serious impact on cognitive development, academic achievement, and long-term productivity. Latent risk of iron deficiency in adolescence can continue into pregnancy, creating an intergenerational cycle that is difficult to break. The development of mobile technology has opened new opportunities in the field of public health through the concept of Mobile Health (mHealth). According to the World Health Organization (WHO), mHealth is defined as medical and public health practices supported by mobile devices such as smartphones, tablets, and wearable devices. Based on the problems stated above, this study aims to design and implement an Android application for anemia education services for adolescent girls and women of childbearing age (WUS) based on the concept of Mobile Health (mHealth). The AnemiaGo application for anemia education and early detection was developed using the Waterfall Method. The Waterfall Method is a sequential and linear software development model, where each phase must be fully completed before proceeding to the next phase. Testing results on the AnemiaGO application using the black box method indicate that the application implementation can run according to the established specifications.

Keywords: *Anemia, Adolescent Girls, Mobile Health, Education, Waterfall Method.*

Abstrak

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, khususnya pada kelompok remaja putri. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi anemia pada remaja putri mencapai 48,9% dan menunjukkan tren peningkatan yang mengkhawatirkan hingga 65,5% pada periode pandemi COVID-19 (2020-2022). Anemia pada remaja putri memiliki dampak serius terhadap perkembangan kognitif, prestasi akademik, dan produktivitas jangka panjang. Latent risk atau risiko laten defisiensi besi pada masa remaja yang dapat berlanjut hingga masa kehamilan, menciptakan siklus antar generasi yang sulit diputus. Perkembangan teknologi mobile telah membuka peluang baru dalam bidang kesehatan masyarakat melalui konsep Mobile Health (mHealth). Menurut World Health Organization (WHO), mHealth didefinisikan sebagai praktik medis dan kesehatan masyarakat yang didukung oleh perangkat mobile seperti smartphone, tablet, dan perangkat wearable. Dari permasalahan yang diutarakan di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi Android untuk layanan edukasi Anemia pada remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS) yang berbasis konsep Mobile Health (mHealth). Pengembangan aplikasi AnemiaGo untuk edukasi terkait anemia dan deteksi dini penyakit anemia ini dikembangkan dengan Metode Waterfall. Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan linear, setiap fase harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Hasil pengujian pada aplikasi AnemiaGO menggunakan metode black box menunjukkan bahwa implementasi aplikasi dapat berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: Anemia, Remaja Putri, Mobile Health, Edukasi, Metode Waterfall.

PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, khususnya pada kelompok remaja putri. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi anemia pada remaja putri mencapai 48,9% dan menunjukkan tren peningkatan yang mengkhawatirkan hingga 65,5% pada periode pandemi COVID-19 (2020-2022) [1]. Studi oleh Sumarlan et al. (2018) di Jakarta menemukan bahwa 13,5% remaja putri mengalami Iron Deficiency Anemia (IDA), dengan prevalensi lebih tinggi pada kelompok status sosial ekonomi rendah mencapai 18,8% [2]. Anemia pada remaja putri memiliki dampak serius terhadap perkembangan kognitif, prestasi akademik, dan produktivitas jangka panjang. Chandra (2024) menjelaskan konsep "latent risk" atau risiko laten defisiensi besi pada masa remaja yang dapat berlanjut hingga masa kehamilan, menciptakan siklus antar generasi yang sulit diputus [3]. Remaja putri yang mengalami anemia memiliki risiko lebih tinggi untuk menjadi ibu hamil dengan anemia, yang selanjutnya meningkatkan risiko komplikasi kehamilan, berat badan lahir rendah (BBLR), dan anemia pada bayi yang dilahirkan [4]. Faktor utama penyebab anemia pada remaja putri meliputi asupan gizi yang tidak adekuat, khususnya zat besi, kehilangan darah akibat menstruasi, dan kurangnya pengetahuan tentang gizi seimbang [5]. Program Tablet Tambah Darah (TTD) yang telah dijalankan pemerintah menghadapi tantangan compliance yang rendah, hanya sekitar 30-40% remaja yang patuh mengonsumsi TTD secara teratur [6]. Hal ini mengindikasikan perlunya inovasi dalam sistem monitoring dan edukasi kesehatan yang lebih efektif dan dapat diakses dengan mudah oleh remaja.

Perkembangan teknologi mobile telah membuka peluang baru dalam bidang kesehatan masyarakat melalui konsep Mobile Health (mHealth). Menurut World Health Organization (WHO), mHealth didefinisikan sebagai praktik medis dan kesehatan masyarakat yang didukung oleh perangkat mobile seperti smartphone, tablet, dan perangkat wearable [7]. Penetrasi smartphone di Indonesia telah mencapai 89,3% pada tahun 2023, dengan mayoritas pengguna berusia 16-24 tahun yang merupakan kelompok remaja [8]. Sistem operasi Android mendominasi pasar smartphone di Indonesia dengan pangsa pasar mencapai 92,7% [9], menjadikannya platform ideal untuk pengembangan aplikasi kesehatan yang dapat menjangkau populasi remaja secara luas. Karakteristik remaja sebagai digital natives yang familiar dengan teknologi smartphone membuat aplikasi mobile menjadi media yang tepat untuk melakukan intervensi kesehatan [10]. Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas aplikasi mobile dalam meningkatkan pengetahuan kesehatan dan perubahan perilaku masyarakat. Studi oleh Free et al. (2013) dalam systematic review yang dipublikasikan di British Medical Journal menunjukkan bahwa intervensi berbasis mobile phone dapat meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan dan manajemen penyakit kronis [11]. Dalam konteks kesehatan reproduksi remaja, aplikasi mobile terbukti efektif meningkatkan pengetahuan tentang gizi, menstruasi, dan kesehatan reproduksi [12].

Dari permasalahan yang diutarakan di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi Android untuk layanan edukasi Anemia pada Wanita Usia Subur (WUS). Penelitian ini dilakukan di Desa Yosowilangun Kidul yang merupakan salah satu desa di Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur. Berdasarkan analisis situasi dan wawancara langsung dengan perangkat desa dan masyarakat setempat terdapat permasalahan edukasi anemia yakni masih rendahnya pemahaman remaja putri terkait anemia. Oleh karena itu, diperlukan suatu teknologi yang membantu edukasi dan informasi bagi remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS) terkait tentang pengetahuan dasar mengenai anemia yaitu menggunakan aplikasi AnemiaGo. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan informasi dan edukasi bagi remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS) terkait anemia dan pengguna juga dapat melakukan skrining awal deteksi anemia dengan mengecek tingkat keputihan konjungtiva pada mata. Saat ini, sistem pendeteksian anemia secara non-invasive menggunakan citra palpebral konjungtiva ini menjadi salah satu alternatif pemeriksaan yang mampu memberikan kepastian pada hasil keputusan pemeriksaan awal. Sehingga dapat meminimalisir kesalahan persepsi keputihan warna konjungtiva mata saat pemeriksaan pada pengguna aplikasi.

METODE PENELITIAN

Spesifikasi Perangkat

Pada pengembangan aplikasi AnemiaGo ini diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan program. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan ditunjukkan pada tabel 1, sedangkan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan pada aplikasi AnemiaGo ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 1. Spesifikasi perangkat keras (*hardware*)

No.	Jenis	Spesifikasi	Keterangan
1	Laptop	Processor	Intel® Core™ Ultra 7 Processor 155H
		Memory RAM	Dual Channel, 7467 MHz LPDDR5X
		Graphics	Intel® ARC™ Graphics
		System Type	64-bit Operating System
		Storage	1TB PCIe Gen 4.2
		Display	14" (1920 x 1200) 60 Hz, 16:10, WUXGA OLED, 400 nits, 100% P3, Dolby Vision®
		OS	Windows 11 Pro

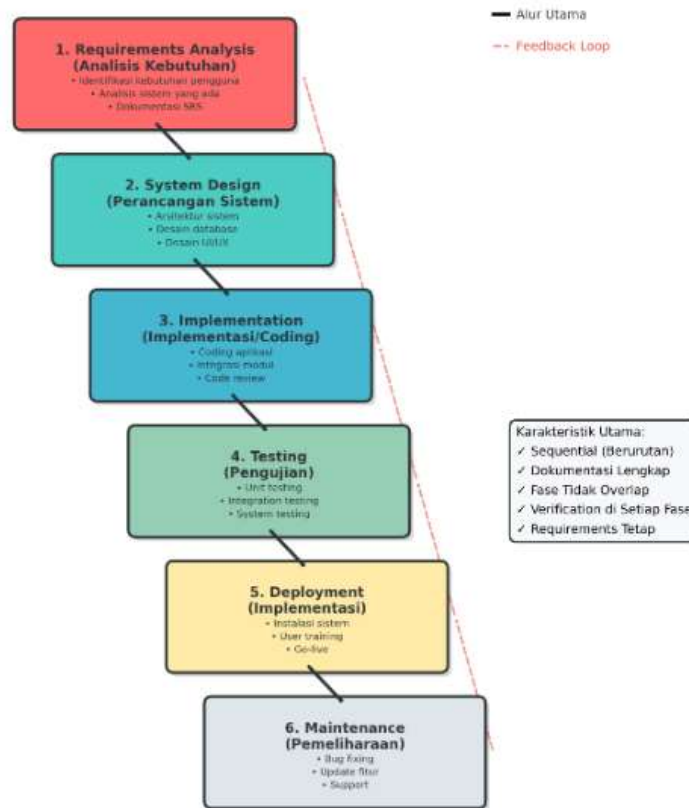
Tabel 2. Spesifikasi perangkat lunak (*software*)

No.	Spesifikasi	Keterangan
1	OS	Windows 11 Pro
	Database	Firebase
	Text Editor	Sublime Text 4192
	System Type	64-bit Operating System
	Development Tool	Android Studio Iguana

Metode Waterfall

Metode yang digunakan pada pengembangan aplikasi Androd pada penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode Waterfall, yang pertama kali diperkenalkan oleh Winston W. Royce pada tahun 1970, merupakan salah satu pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan hingga saat ini [13]. Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan linear, di mana setiap fase harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke fase berikutnya [14]. Model ini terdiri dari enam tahapan utama: Requirements Analysis, System Design, Implementation, Testing, Deployment, dan Maintenance [15]. Dalam konteks pengembangan aplikasi Android, metode Waterfall telah terbukti efektif digunakan dalam berbagai domain di Indonesia. Studi oleh Kurniawan et al. (2020) menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi absensi berbasis Android menggunakan metode Waterfall menghasilkan sistem dengan tingkat usability yang baik (SUS score 82) [17]. Penelitian oleh Saputra & Hidayat (2021) pada pengembangan aplikasi e-learning berbasis Android dengan metode Waterfall mencapai tingkat kepuasan pengguna sebesar 85,3% [18]. Royce menggambarkan model Waterfall ini sebagai pendekatan sekuensial dan linear dalam pengembangan perangkat lunak, di mana setiap fase harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke fase berikutnya, mirip dengan air terjun (waterfall) yang mengalir dari atas ke bawah secara bertahap [13].

Model Waterfall (Royce, 1970)



Sumber: Royce, W.W. (1970). *Managing the Development of Large Software Systems*

Gambar 1. Model Pengembangan Waterfall

Model Waterfall terdiri dari enam tahapan utama yang dilakukan secara berurutan:

1. **Requirements Analysis (Analisis Kebutuhan)**
Fase pertama ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mendokumentasikan semua kebutuhan sistem secara lengkap dan detail. Aktivitas yang dilakukan meliputi: studi literatur untuk memahami domain masalah; wawancara dengan stakeholder (pengguna, ahli kesehatan, ahli IT) untuk mengumpulkan kebutuhan; observasi sistem yang ada untuk memahami proses bisnis; analisis dokumen terkait untuk referensi; serta penyusunan Software Requirements Specification (SRS) document yang berisi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Output dari fase ini adalah dokumen SRS yang menjadi kontrak antara developer dan stakeholder, serta menjadi acuan untuk seluruh fase selanjutnya [19].
Pada tahap analisis kebutuhan ini dilakukan pengambilan data untuk analisis kebutuhan yang berguna untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi Android untuk layanan edukasi mengenai Anemia dan sistem deteksi dini anemia. Analisis ini mencakup kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dan perangkat keras yang dibutuhkan serta ruang lingkup penggunaan aplikasi. Pada tahap ini juga dilakukan studi literatur, pengumpulan data awal konjungtiva mata, pengumpulan data responden serta melakukan wawancara terkait pengetahuan awal responden terkait anemia.
2. **System Design (Perancangan Sistem)**
Fase kedua ini bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan yang telah didefinisikan menjadi desain sistem yang dapat diimplementasikan. Aktivitas yang dilakukan meliputi: perancangan arsitektur sistem (architectural design) yang mendefinisikan struktur high-level sistem; perancangan database (database design) yang mencakup Entity Relationship Diagram (ERD), skema database, dan normalisasi; perancangan interface (UI/UX design) yang mencakup wireframe, mockup, dan prototype; perancangan proses (process design) yang mencakup activity diagram, sequence diagram, dan flowchart algoritma; serta perancangan keamanan (security design) untuk proteksi data dan privasi pengguna [20]. Pada tahapan ini dilakukan desain

arsitektur sistem secara lengkap. Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat diagram UML Adalah perangkat lunak. Selain itu digunakan pula *Development tools* berupa Android Studio Iguana yang berguna untuk development android. Versi Android minimum yang disupport oleh Android Studio Iguana yang digunakan adalah Android 11 (API 30) ke atas. Iguana juga mendukung Plugin Android Gradle (AGP) 3.2 hingga 8.3.

3. Implementation (Implementasi/Coding)

Fase ketiga ini merupakan fase di mana desain sistem diterjemahkan menjadi kode program yang dapat dijalankan. Aktivitas yang dilakukan meliputi: setup development environment dengan tools dan libraries yang diperlukan; implementasi database sesuai dengan skema yang telah dirancang; coding backend logic untuk business logic dan data processing; coding frontend (user interface) sesuai dengan mockup yang telah dirancang; integrasi antar modul untuk memastikan sistem bekerja sebagai satu kesatuan; serta code review dan refactoring untuk memastikan kualitas kode. Output dari fase ini adalah source code aplikasi dan file executable (APK untuk Android) [21]. Pada tahap ini dilakukan implementasi yang berupa coding program untuk aplikasi AnemiaGo melalui penulisan kode program sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya.

4. Testing (Pengujian)

Fase keempat ini bertujuan untuk memverifikasi dan memvalidasi bahwa sistem yang telah dibangun memenuhi requirements dan bebas dari bug. Aktivitas yang dilakukan meliputi: unit testing untuk menguji setiap fungsi/method secara terpisah; integration testing untuk menguji interaksi antar modul; system testing untuk menguji sistem secara keseluruhan; acceptance testing untuk memverifikasi bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna; performance testing untuk menguji kecepatan dan efisiensi sistem; security testing untuk menguji keamanan sistem; serta usability testing untuk menguji kemudahan penggunaan sistem. Output dari fase ini adalah test report yang mendokumentasikan hasil pengujian dan bug report yang perlu diperbaiki [22].

5. Deployment (Implementasi)

Fase kelima ini merupakan fase di mana sistem yang telah diuji dan diperbaiki didistribusikan kepada pengguna. Aktivitas yang dilakukan meliputi: persiapan deployment dengan membuat signed APK dan dokumentasi; instalasi sistem di lingkungan produksi; user training untuk melatih pengguna menggunakan sistem; pilot testing dengan grup pengguna terbatas untuk evaluasi awal; user acceptance testing (UAT) untuk memastikan sistem diterima oleh pengguna; serta dokumentasi final berupa user manual dan installation guide. Output dari fase ini adalah sistem yang siap digunakan oleh pengguna dan dokumentasi lengkap [23].

6. Maintenance (Pemeliharaan)

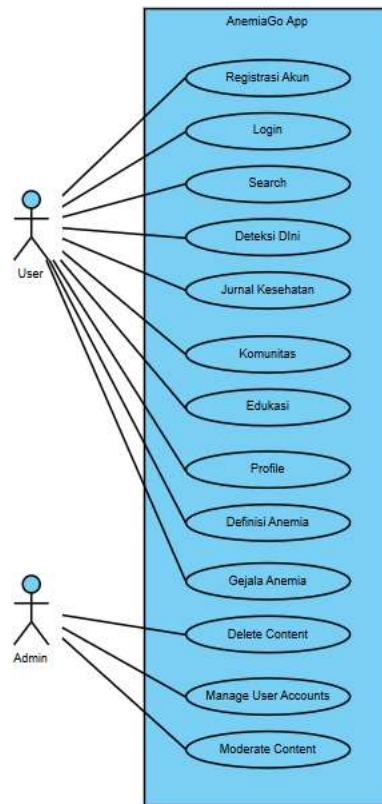
Fase keenam ini merupakan fase ongoing di mana sistem yang telah digunakan dipelihara dan ditingkatkan. Fase ini berlanjut selama sistem masih digunakan [24]. Pada tahap ini, aplikasi dijalankan (operasional) dan digunakan. Pada tahapan ini akan dilakukan modifikasi dan update program jika ada kebutuhan untuk perbaikan dan penambahan fitur, namun pada penelitian ini system belum digunakan secara luas dan disebarakan secara umum sehingga tahap maintenance dengan update aplikasi belum dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

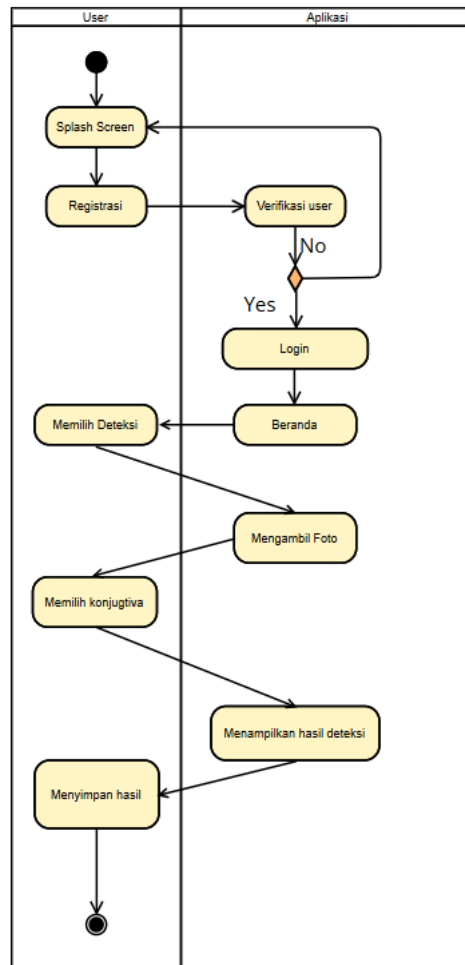
Hasil dari penelitian dan pengembangan aplikasi Android pada penelitian ini dapat dijelaskan pada pembahasan berikut.

Hasil Perancangan Sistem

Hasil dari tahap Desain berupa diagram UML yang menggambarkan interaksi antara pengguna (*user*) dengan aplikasi (menggunakan *Use Case diagram*) dan diagram UML yang menggambarkan aktivitas yang terjadi atau dilakukan oleh aplikasi dan pengguna (menggunakan *Activity diagram*). Kedua diagram ini secara umum digunakan untuk mendeskripsikan *behavior* dari sistem atau aplikasi [25]. Gambar 2 dan Gambar 3 masing-masing menunjukkan diagram *Use Case* dan diagram *Activity* untuk aplikasi AnemiaGo.



Gambar 2. *Use Case diagram* untuk aplikasi AnemiaGo



Gambar 3. *Activity diagram* untuk Deteksi Dini pada Aplikasi AnemiaGo

Hasil Implementasi Sistem

Hasil dari tahap Implementasi berupa aplikasi Android yang dibuat menggunakan Android Studio Iguana. Tampilan dan hasil dari sistem deteksi dini Anemia menggunakan Aplikasi AnemiaGo seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil tahap Implementasi untuk aplikasi AnemiaGo

No.	Tampilan (<i>interface</i>)	Gambar	Fungsi
1.	<i>Home</i>		Merupakan halaman utama aplikasi. Yang akan menuju ke halaman login/register.
2.	<i>Register/login menu</i>		Sebelum dapat menggunakan aplikasi AnemiaGo, <i>user</i> harus melakukan registrasi terlebih dahulu. Setelah registrasi, user diharuskan login agar dapat megakses aplikasi



3. Menu



Merupakan Beranda Menu yang menampilkan keseluruhan menu yang terdapat pada aplikasi AnemiaGo ini. Menyediakan menu *Beranda*, Definisi anemia, gejala anemia, sistem deteksi dini anemia, jurnal Kesehatan, komunitas dan menu edukasi terkait anemia.

4. Deteksi Dini



Merupakan menu untuk melakukan deteksi dini atau skrining anemia dengan cara melakukan pengambilan foto dan mengarahkan koordinat pada konjungtiva mata sehingga sistem dapat mendeteksi dan melakukan analisis apakah ada kemungkinan mengalami anemia.

5. Edukasi



Berisi file ebook terkait Anemia yang bisa diunduh dan disimpan, dan juga terdapat infografis terkait anemia

6. Definisi Anemia



Merupakan menu yang berisi informasi tentang definisi anemia

7.	<i>Gejala Anemia</i>		Merupakan menu yang berisi informasi tentang gejala anemia
8.	<i>Komunitas</i>		Merupakan menu yang berisi informasi tentang komunitas pengguna aplikasi AnemiaGo
9.	<i>Jurnal Kesehatan</i>		Berisi informasi Kesehatan pengguna yang akan mengukur indeks massa tubuh pengguna dan merekomendasikan saran Kesehatan yang sesuai untuk pengguna.
10.	<i>Riwayat</i>		Berisi Riwayat pengecekan deteksi dini anemia oleh pengguna

Hasil Pengujian Sistem

Pada tahap Pengujian atau *Testing* ini digunakan metode *black box testing* yang secara luas dipakai untuk menguji fungsionalitas dari suatu aplikasi atau sistem. Aplikasi dipandang sebagai suatu *black box* di mana pengujian dilakukan dengan mengamati keluaran (*output*) dari aplikasi terhadap suatu masukan (*input*) tertentu. Pengujian ini menggunakan responden terbatas pada penelitian yang digunakan pada implementasi sistem sebelumnya. Hasil dari pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 4.


Tabel 4. Hasil pengujian fungsionalitas untuk aplikasi AnemiaGo

No	Pengujian Fungsi	Aksi atau <i>input</i> dari <i>user</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh	Kesimpulan
1	Membuka aplikasi	Klik pada aplikasi.	Aplikasi menampilkan halaman utama (<i>Home</i>).	Aplikasi dapat menampilkan halaman utama (<i>Home</i>).	<i>Valid</i>
2	Mengakses Halaman Register	User berhasil melakukan Register	Aplikasi dapat melakukan register user baru	Aplikasi dapat melakukan register user baru	<i>Valid</i>
3	Mengakses Halaman Login	User berhasil melakukan Login	Aplikasi dapat melakukan Login	Aplikasi dapat melakukan Login	<i>Valid</i>
4	Mengakses Halaman Menu	User berhasil Mengakses Menu beranda	Aplikasi dapat menampilkan Menu Beranda	Aplikasi dapat menampilkan Menu Beranda	<i>Valid</i>
5	Mengakses halaman Deteksi Dini	Klik menu <i>Deteksi Dini</i> pada halaman utama.	Aplikasi dapat melakukan deteksi dini atau skrining anemia dengan cara melakukan pengambilan foto dan mengarahkan koordinat pada konjungtiva mata sehingga sistem dapat mendeteksi dan melakukan analisis apakah ada kemungkinan mengalami anemia.	Aplikasi dapat melakukan deteksi dini atau skrining anemia dengan cara melakukan pengambilan foto dan mengarahkan koordinat pada konjungtiva mata sehingga sistem dapat mendeteksi dan melakukan analisis apakah ada kemungkinan mengalami anemia.	<i>Valid</i>
6	Mengakses halaman Definisi Anemia	Klik menu <i>Definisi Anemia</i> pada halaman utama.	Aplikasi menampilkan informasi dari Definisi anemia	Aplikasi menampilkan informasi dari Definisi anemia	<i>Valid</i>
7	Mengakses halaman Gejala Anemia	Klik pada Menu <i>Gejala Anemia</i> pada halaman utama.	Aplikasi menampilkan informasi dari Gejala anemia	Aplikasi menampilkan informasi dari Gejala anemia	<i>Valid</i>
8	Mengakses halaman Komunitas	Klik pada Menu <i>Komunitas</i> pada halaman utama.	Aplikasi menampilkan informasi tentang komunitas pengguna aplikasi AnemiaGo	Aplikasi menampilkan informasi tentang komunitas pengguna aplikasi AnemiaGo	<i>Valid</i>

			Aplikasi menampilkan informasi Kesehatan pengguna yang akan mengukur indeks massa tubuh pengguna dan merekomendasikan saran Kesehatan yang sesuai untuk pengguna.	Aplikasi menampilkan informasi Kesehatan pengguna yang akan mengukur indeks massa tubuh pengguna dan merekomendasikan saran Kesehatan yang sesuai untuk pengguna.	
9	Mengakses halaman <i>Jurnal Kesehatan</i>	Klik pada Menu <i>Jurnal Kesehatan</i> pada halaman utama.	Aplikasi menampilkan informasi Kesehatan pengguna yang akan mengukur indeks massa tubuh pengguna dan merekomendasikan saran Kesehatan yang sesuai untuk pengguna.	Aplikasi menampilkan informasi Kesehatan pengguna yang akan mengukur indeks massa tubuh pengguna dan merekomendasikan saran Kesehatan yang sesuai untuk pengguna.	<i>Valid</i>
10	Mengakses halaman <i>Riwayat</i>	Klik pada Menu <i>Riwayat</i> pada halaman utama.	Aplikasi menampilkan informasi Riwayat pengecekan deteksi dini anemia oleh pengguna	Aplikasi menampilkan informasi Riwayat pengecekan deteksi dini anemia oleh pengguna	<i>Valid</i>

Berdasarkan tabel pengujian yang telah dilakukan, dengan menggunakan metode pengujian *Black Box* diketahui semua uji yang dilakukan secara keseluruhan pada aplikasi AnemiaGo telah sesuai dengan perancangan awal system dan telah layak untuk digunakan. Fitur-fitur yang telah dirancang dapat berfungsi dan memberikan kemudahan dalam deteksi dini dan skrining awal penyakit anemia. Dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi dan menggunakan aplikasi android, pengguna dapat melakukan deteksi dini dan mendapatkan informasi awal mengenai penyakit anemia melalui aplikasi AnemiaGo ini.

KESIMPULAN

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi aplikasi berbasis Android untuk edukasi terkait anemia dan sistem deteksi dini Anemia untuk remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS). Hasil pengujian menggunakan metode *black box* terhadap aplikasi AnemiaGo ini menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai fungsi yang telah ditetapkan dan dapat melakukan skrining awal atau deteksi dini terhadap anemia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung yang terlibat dalam penelitian ini dan peneliti tidak lupa ucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing ibu fitriani ningsih dan sefentina agustin yang telah membimbing peneliti hingga penelitian ini selesai.

DAFTAR PUSATAKA

[1]

Utami, P. S., Ani, L. S., Lubis, D. S., et al. (2019). Determinants of Anemia in Women of Reproductive Age in Indonesia: Secondary Data Analysis of the 2018 Indonesia Basic Health Research. *Public Health and Preventive Medicine Archive*, 8(2). DOI: 10.15562/phpma.v8i2.301

[2]

Priliani, L., Harahap, A., Satyagraha, A. W., et al. (2025). Mapping anemia prevalence across Indonesia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 34(3). DOI: 10.6133/apjcn.202506_34(3).0017

[3]

Nugraha, P. A., & Yasa, A. A. G. W. P. (2022). Anemia defisiensi besi: diagnosis dan tatalaksana. *Ganesha Medicina*, 2(1). DOI: 10.23887/gm.v2i1.47015



- [4] Gunawan, L. S. (2023). Kewaspadaan Anemia pada Anak dan Remaja di Masa Pandemi Covid-19. BRIN. DOI: 10.55981/brin.906.c803
- [5] Sumarlan, E. S., Windiastuti, E., & Gunardi, H. (2018). Iron Status, Prevalence and Risk Factors of Iron Deficiency Anemia Among 12- to 15-Year-Old Adolescent Girls from Different Socioeconomic Status in Indonesia. *Makara Journal of Health Research*, 22(1). DOI: 10.7454/MSK.V22I1.8078
- [6] Anaemia and iron deficiency anaemia among young adolescent girls from peri urban coastal area of Indonesia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. URL: http://apjcn.qdu.edu.cn/15_3_3.pdf
- [7] Prevalence of anemia and iron profile among children and adolescent with low socio-economic status (2019). *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*. DOI: 10.1016/J.IJPAM.2019.11.001
- [8] Chandra, D. N. (2024). The latent risk of iron deficiency during childhood period. *World Nutrition Journal*, 8(S1). DOI: 10.25220/wnj.v08.s1.0005
- [9] Mutiah, S., Aidi, M. N., Saefuddin, A., et al. (2025). Application of the cokriging method to estimate iron deficiency prevalence based on ferritin and c-reactive protein. *Media of Health Research and Development*, 35(3). DOI: 10.34011/jmp2k.v35i3.3167
- [10] SEANUTS Collaboration (2021). Micronutrient Deficiencies and Stunting Were Associated with Socioeconomic Status in Indonesian Children Aged 6-59 Months. *Nutrients*, 13(6), 1802. DOI: 10.3390/nu13061802
- [11] Barkley, J. S., Kendrick, K., Codling, K., et al. (2015). Anaemia prevalence over time in Indonesia: estimates from the 1997, 2000, and 2008 Indonesia Family Life Surveys. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 24(3). DOI: 10.6133/APJCN.2015.24.3.22
- [12] Royce, W. W. (1970). Managing the development of large software systems. *Proceedings of IEEE WESCON*, 26(8), 1-9.
- [13] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- [14] Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education.
- [15] Bassil, Y. (2012). A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle. *International Journal of Engineering & Technology*, 2(5), 2049-3444.
- [16] Kurniawan, A., Santoso, B., & Wijaya, C. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(3), 545-552. DOI: 10.25126/jtiik.2020731234
- [17] Saputra, D., & Hidayat, E. (2021). Pengembangan Aplikasi E-Learning Berbasis Android dengan Metode Waterfall. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(2), 112-120.
- [18] IEEE Std 830-1998. (1998). IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- [19] Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education.
- [20] Martin, R. C. (2008). *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*. Prentice Hall.
- [21] Myers, G. J., Sandler, C., & Badgett, T. (2011). *The Art of Software Testing* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- [22] Humble, J., & Farley, D. (2010). *Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation*. Addison-Wesley.
- [23] Pigoski, T. M. (1996). *Practical Software Maintenance: Best Practices for Managing Your Software Investment*. John Wiley & Sons.