



Perancangan dan Implementasi Sistem Pengolahan Data Balita Stunting Berbasis Aplikasi Web pada Posyandu Bumanem Busang

Jon Idrison Molina^{1*}, Lasarus Pelipus Malese², Nonia Yakomina Bain³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tribuana Kalabahi

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 04 Februari 2025
Revisi: 16 Februari 2026
Diterima: 25 Februari 2026
Diterbitkan: 24 Maret 2026

Kata Kunci

Information System, Toddler Stunting, Posyandu, Waterfall, Web

Korespondensi

E-mail: jhonmolina8788@gmail.com*

A B S T R A C T

Stunting remains a major public health problem in Indonesia due to its long-term impact on human resource quality. Efforts to accelerate stunting reduction require accurate, structured, and sustainable growth monitoring systems at the community health post (Posyandu) level. At the Bumanem Busang Posyandu, Adang Village, Alor Regency, stunting data processing is still conducted manually through administrative record books, resulting in reporting delays, potential recording errors, and difficulties in tracking children's growth history. This study aims to design and implement a web-based information system for processing toddler stunting data using the Waterfall development model. The research applies a software engineering approach with data collection techniques including observation, interviews, and literature review. The system was designed using Unified Modeling Language (UML), then implemented and tested according to user requirements. The testing results indicate that the system accelerates data recording and retrieval processes by approximately 60% compared to manual methods and reduces recording errors through automated data validation features. In addition, the system Generates structured and real-time child development reports. Therefore, the developed information system effectively improves efficiency, accuracy, and quality of stunting data management at the Bumanem Busang Posyandu and supports sustainable child growth monitoring efforts.

Abstrak

Stunting masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang serius di Indonesia karena berdampak jangka panjang terhadap kualitas sumber daya manusia. Upaya percepatan penurunan stunting memerlukan sistem pemantauan pertumbuhan balita yang akurat, terstruktur, dan berkelanjutan hingga ke tingkat posyandu. Di Posyandu Bumanem Busang, Kelurahan Adang, Kabupaten Alor, pengolahan data stunting masih dilakukan secara manual melalui pencatatan pada buku administrasi sehingga menimbulkan keterlambatan pelaporan, potensi kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam penelusuran riwayat pertumbuhan anak. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengolahan data stunting balita berbasis *web* menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Penelitian menerapkan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan studi pustaka. Perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*, kemudian diimplementasikan dan diuji berdasarkan kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mempercepat proses pencatatan dan pencarian data hingga $\pm 60\%$ dibandingkan metode manual, serta mengurangi potensi kesalahan pencatatan melalui validasi *Input* data secara otomatis. Sistem juga mampu menghasilkan laporan perkembangan balita secara *real-time* dan

terstruktur. Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan efektif meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pengelolaan data stunting di Posyandu Bumanem Busang serta mendukung upaya pemantauan pertumbuhan balita secara berkelanjutan.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk bidang pelayanan kesehatan [1]. Pemanfaatan sistem informasi berbasis *web* memungkinkan pengelolaan data dilakukan secara cepat, akurat, dan terintegrasi sehingga dapat meningkatkan efisiensi pelayanan serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat [2]. Dalam konteks pelayanan kesehatan masyarakat, sistem informasi berperan penting dalam pengelolaan data dalam jumlah besar yang membutuhkan pencatatan berkelanjutan dan aksesibilitas yang tinggi [3]. Salah satu permasalahan kesehatan nasional yang memerlukan dukungan sistem informasi yang baik adalah stunting. Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak akibat kekurangan gizi kronis dalam jangka panjang dan ditandai dengan tinggi badan di bawah standar kurva pertumbuhan WHO (kurang dari -2 SD). Permasalahan ini berdampak pada perkembangan kognitif, produktivitas di masa depan, serta kualitas sumber daya manusia secara keseluruhan. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan deteksi dini stunting membutuhkan sistem pemantauan pertumbuhan balita yang akurat, terdokumentasi, dan berkelanjutan. [4].

Posyandu Bumanem Busang di Kelurahan Adang memiliki peran strategis dalam pemantauan pertumbuhan balita. Namun, berdasarkan hasil observasi, proses pencatatan dan pengolahan data stunting masih dilakukan secara manual melalui buku KIA dan lembar administrasi. Proses ini memerlukan perhitungan indeks antropometri secara terpisah serta penelusuran riwayat data sebelumnya. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan penyajian laporan, potensi kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam pencarian data historis. Risiko kehilangan atau kerusakan dokumen juga menjadi kendala dalam menjaga konsistensi data. [5],[6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem informasi berbasis *web* untuk pengelolaan data kesehatan dan deteksi stunting. Namun, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada implementasi sistem secara umum tanpa mengintegrasikan validasi otomatis berdasarkan parameter pertumbuhan balita dan tanpa menyesuaikan kebutuhan operasional spesifik di tingkat posyandu. Selain itu, belum banyak penelitian yang secara khusus mengimplementasikan sistem berbasis *web* dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak terstruktur menggunakan model *Waterfall* pada skala pelayanan kesehatan masyarakat tingkat kelurahan. Dengan demikian, masih terdapat celah penelitian dalam pengembangan sistem yang tidak hanya mendigitalisasi pencatatan, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan kesalahan *Input*, serta menyediakan laporan perkembangan balita secara sistematis dan *real-time*. [7],[8],[9]. Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa perancangan dan implementasi sistem informasi pengolahan data stunting balita berbasis *web* yang dilengkapi dengan validasi *Input* data, pengelolaan riwayat penimbangan terintegrasi, serta penyajian laporan perkembangan anak secara otomatis. Sistem dikembangkan menggunakan model *Waterfall* agar proses analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi [10],[11].

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis *web* untuk pengolahan data stunting balita pada Posyandu Bumanem Busang guna meningkatkan efisiensi, akurasi, serta kualitas pengelolaan data pertumbuhan balita secara berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode rekayasa perangkat lunak dengan pendekatan deskripti [12]. Pendekatan ini diterapkan untuk melakukan analisis kebutuhan sistem, perancangan, serta implementasi pada sistem pengolahan data stunting yang ada di Posyandu Bumanem Busang.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan guna mendapatkan informasi yang tepat dan relevan mengenai kebutuhan sistem, dengan menggunakan teknik sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di Posyandu Bumanem Busang selama kegiatan penimbangan balita berlangsung. Peneliti mengamati alur pencatatan data ibu, data anak, serta proses penentuan status pertumbuhan. Observasi dilakukan sebanyak 3 kali periode kegiatan posyandu untuk memperoleh gambaran proses operasional yang konsisten.

b. Wawancara

Dilakukan secara semi terstruktur kepada :

- 1) 1 orang ketua kader posyandu
- 2) 3 orang kader aktif
- 3) 1 orang tenaga kesehatan pendamping

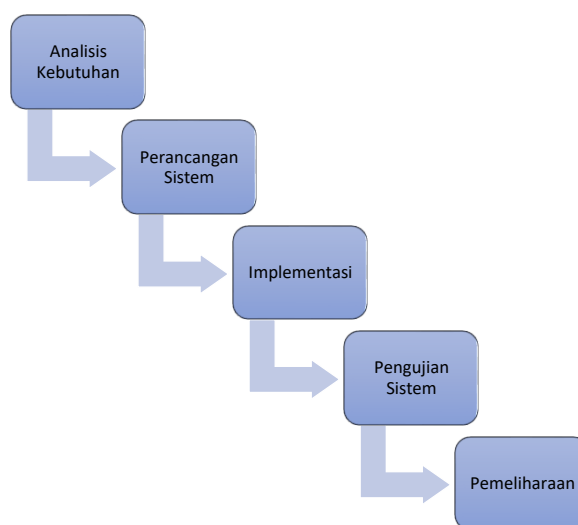
Total narasumber berjumlah 5 orang. Wawancara bertujuan menggali kebutuhan sistem, kendala pencatatan manual, kebutuhan laporan, serta harapan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan

c. Studi Pustaka

Dilakukan dengan menelaah berbagai sumber literatur yang relevan dengan sistem informasi, stunting pada balita, serta pengembangan sistem berbasis *web*.

a. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*[13],[14], yang terdiri dari beberapa tahapan seperti pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Tahapan *Waterfall*

Adapun penjelasan dari setiap tahapan dapat diuraikan sebagai berikut :

a. Analisis kebutuhan

Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara.

1) Kebutuhan Fungsional

- a. Sistem menyediakan fitur *Login* dan manajemen hak akses pengguna
- b. Sistem dapat mengelola data ibu dan data balita
- c. Sistem dapat mencatat data penimbangan (berat badan, tinggi badan, usia)
- d. Sistem dapat menyimpan dan menampilkan riwayat penimbangan
- e. Sistem dapat menghasilkan laporan perkembangan balita
- f. Sistem menyediakan validasi Input data untuk meminimalkan kesalahan pencatatan

2) Kebutuhan Non-Fungsional

- a. Sistem berbasis *web* dan dapat diakses melalui browser
- b. Sistem memiliki keamanan *Login* (username dan password)
- c. Sistem memiliki waktu respons cepat (<3 detik untuk proses pencarian data)
- d. Antarmuka sederhana dan mudah digunakan oleh kader posyandu
- e. Data tersimpan dalam basis data terstruktur dan dapat dicadangkan (backup)

b. Tahap Perancangan Sistem merupakan tahapan perancangan basis data, desain antarmuka pengguna, serta alur kerja dalam sistem yang digambarkan melalui diagram perancangan.

c. Tahap implementasi merupakan proses merancang sistem menggunakan Bahasa pemrograman berdasarkan rancangan sistem yang telah disusun sebelumnya.

d. Tahap pengujian sistem dilakukan menggunakan pendekatan Black Box Testing. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi tanpa melihat struktur kode program.

Pengujian dilakukan pada fitur:

- 1) *Login* pengguna
- 2) *Input* data ibu
- 3) *Input* data anak
- 4) *Input* data penimbangan
- 5) *Generate* laporan perkembangan

Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan fungsional.

e. Pemeliharaan, bertujuan untuk melakukan perbaikan kesalahan dan penyesuaian sistem apabila terjadi perubahan kebutuhan di kemudian hari.

b. Perancangan Sistem

Pada tahapan perancangan ini dilakukan menggunakan bahasa pemodelan diagram *Unified Modeling Language (UML)* [15]. Selain itu, perancangan basis data disusun untuk mendukung pengelolaan data balita, data penimbangan, serta hasil pengolahan status *stunting*.

c. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem merupakan proses penerapan hasil rancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi menggunakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna [16]. Pada bagian ini, seluruh desain yang telah dirumuskan pada fase analisis dan perancangan direalisasikan ke dalam sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan Posyandu Bumanem Busang.

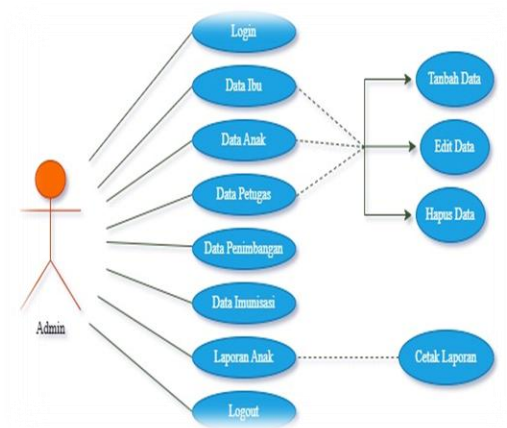
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Implementasi Sistem

Hasil penelitian berupa sistem informasi pengolahan data stunting balita berbasis *web* yang dikembangkan menggunakan model *Waterfall*. Sistem ini mengintegrasikan pengelolaan data ibu, data balita, data penimbangan, serta laporan perkembangan anak dalam satu basis data terstruktur. Pemodelan sistem menggunakan *UML* meliputi : *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi aktor dengan sistem. *Activity Diagram* untuk menggambarkan alur proses *Input* penimbangan *Sequence Diagram* untuk menunjukkan interaksi objek sistem *Class Diagram* untuk mendeskripsikan struktur basis data [17].

a. Use Case Diagram

Diagram use case merepresentasikan aktor, skenario interaksi, serta layanan sistem yang disediakan[18]. Pengembangan sistem dengan metode *Waterfall* dilakukan secara bertahap dan sistematis mulai dari analisis hingga pengujian, sehingga kebutuhan pengguna dapat diakomodasi dengan baik dan proses pengolahan data stunting di Posyandu Bumanem Busang menjadi lebih efisien dan terkontrol.

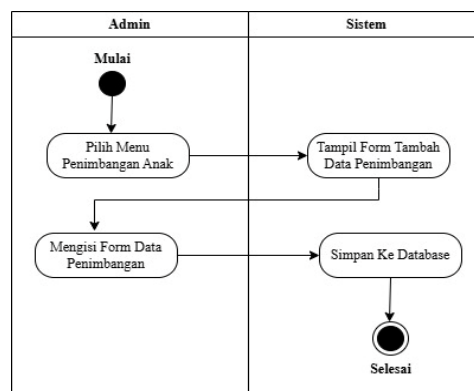


Gambar 2. Use Case Diagram

Sesuai gambar 2 dapat dijelaskan bahwa admin memiliki akses penuh dalam mengendalikan sistem pengolahan data *stunting* dengan menambah, mengedit dan menghapus data serta menyajikan laporan data *stunting* anak.

b. Activity Diagram Data Penimbangan

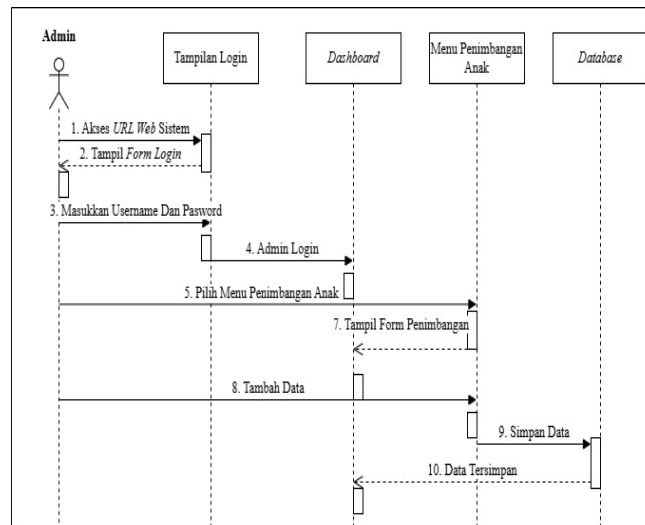
Activity Diagram Data Penimbangan ini menggambarkan proses penginputan data penimbangan anak yang dilakukan oleh kader posyandu mulai dari pengisian data hingga penyimpanan data ke dalam sistem.



Gambar 3. Activity Diagram Data Penimbangan

c. Sequence Diagram Data

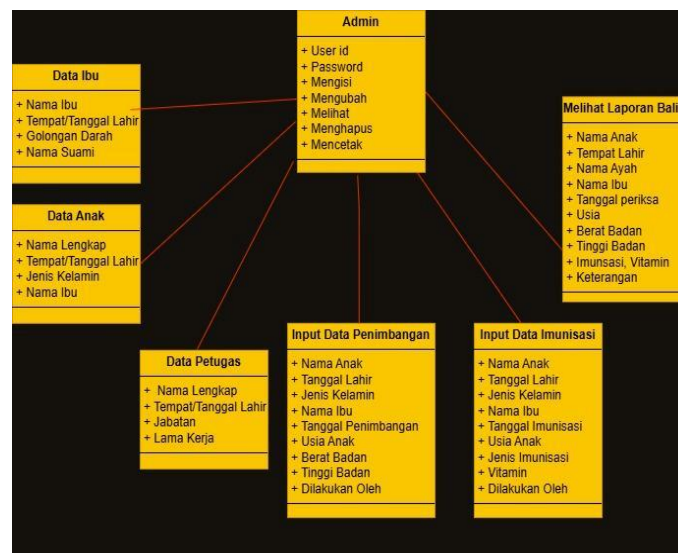
Penimbangan menggambarkan interaksi antara admin dan sistem ketika admin mengakses menu *Input* data untuk melakukan peng*Input*an data penimbangan anak.



Gambar 4. Sequence Diagram Data Penimbangan

d. Class Diagram

Class Diagram sistem informasi pendataan stunting balita pada posyandu ini membahas mengenai rancangan keseluruhan dari sistem yang dirancang. *class diagram* ini menggambarkan visual dan struktur serta deskripsi dan hubungan antara *class diagram* tertentu dengan memodelkan *class*, atribut dan objek disamping itu juga hubungan satu sama lain. Gambar 5 ini merupakan gambaran dari *class diagram* sistem yang dirancang.



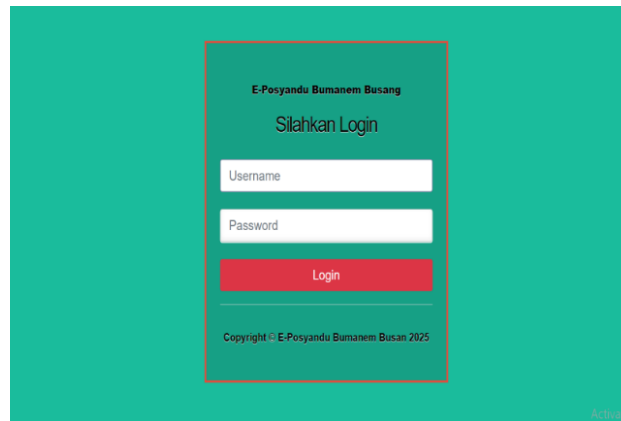
Gambar 5. Class Diagram

3.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem menghasilkan beberapa modul utama : Halaman *Login*, Modul Data Ibu, Modul Data Anak, Modul Data Penimbangan, dan Laporan Perkembangan Anak

a. Halaman *Login*

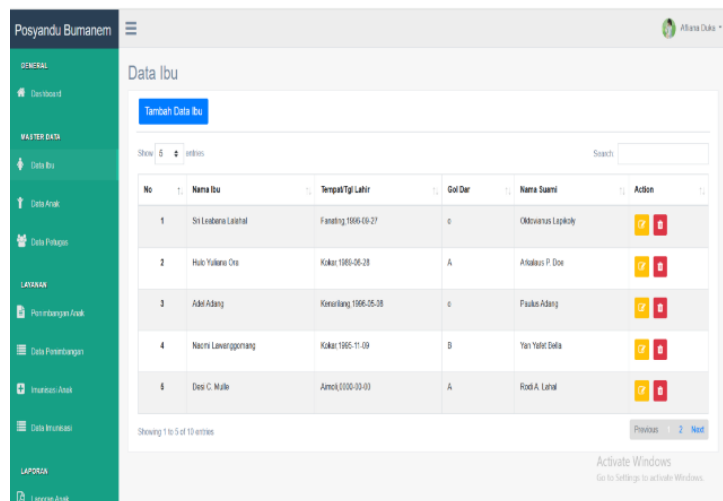
Halaman *Login* tersedia untuk melakukan proses validasi pengguna sistem, sehingga hanya pengguna yang memiliki hak akses tertentu yang dapat mengoperasikan sistem.



Gambar 6. Halaman *Login*

b. Halaman Data Ibu

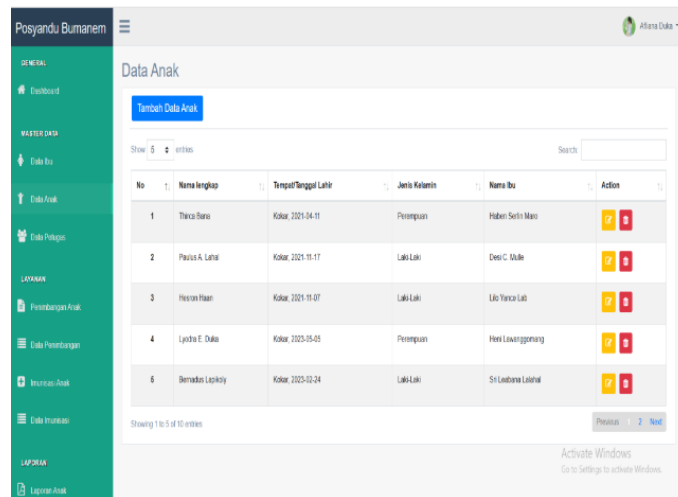
Halaman data Ibu merupakan halaman yang disediakan untuk meng*Input* data dan informasi mengenai ibu dari balita sebagai pendukung proses pencatatan dan pengolahan data penimbangan di posyandu.



Gambar 7. Halaman data Ibu

c. Halaman Data Anak

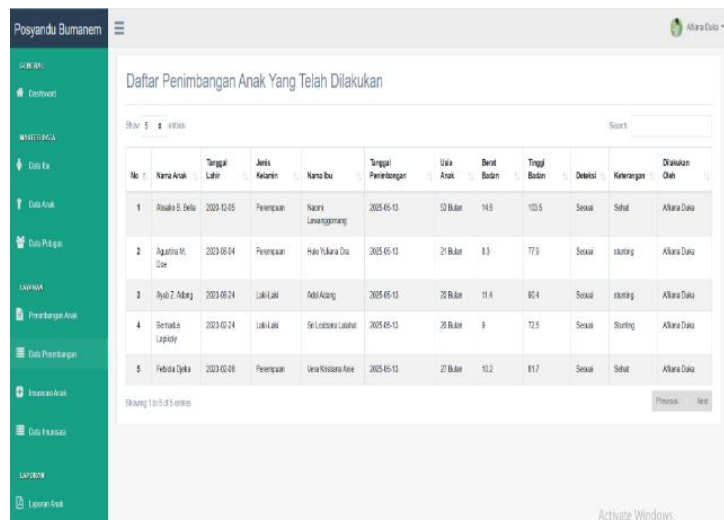
Halaman ini digunakan untuk meng*Input* semua atribut data dan informasi tentang anak (balita)



Gambar 8. Halaman Data Anak

d. Halaman Data Penimbangan

Halaman ini digunakan untuk melakukan pengInputan data dan informasi hasil proses penimbangan yang dilakukan di posyandu.



Gambar 9. Halaman data penimbangan

e. Laporan Perkembangan Anak

Menu laporan perkembangan anak merupakan fitur sistem yang berfungsi untuk menyajikan laporan data perkembangan anak secara akurat berdasarkan hasil proses penimbangan di posyandu.

Laporan Perkembangan Anak

Tanggal Terakhir Periksa : 11 Juni 2025

DATA ANAK

NIK : 5305020408230002
Nama Anak : Agustina M. Doe
Tanggal Lahir : 4 August 2023
Nama Ayah : Arkalaus P. Doe
Nama Ibu : Hulo Yuliana Ora

REKAP DATA PENIMBANGAN DAN IMUNISASI ANAK

Tanggal Periksa	Usia	Berat Badan	Tinggi Badan	Deteksi	Imunisasi	Vit. A	Keterangan
13 May 2025	21 bulan	8.3 kg	77.9 cm	Sesuai	BPI 4	Merah	Stunting

Gambar 10. Laporan perkembangan anak

Berbeda dengan metode manual sebelumnya, sistem ini:

- a. Menyimpan riwayat penimbangan secara otomatis
- b. Menyediakan validasi *Input* data
- c. Memungkinkan pencarian data secara instan
- d. Menghasilkan laporan perkembangan dalam format terstruktur

Namun, untuk menilai efektivitas sistem secara ilmiah, dilakukan pengujian terukur sebagaimana dijelaskan berikut.

3.3 Hasil Pengujian Sistem

3.3.1 *Black Box Testing*

Pengujian dilakukan terhadap 5 modul utama dengan 20 skenario uji.

Hasilnya:

20/20 skenario uji berhasil (100% fungsi berjalan sesuai spesifikasi)

Tidak ditemukan error fungsional kritis

Validasi *Input* berhasil mencegah data kosong dan format tidak sesuai

Hal ini menunjukkan bahwa sistem memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditentukan pada tahap analisis.

3.3.2 Pengujian Efisiensi Waktu

Dilakukan perbandingan waktu pencatatan antara metode manual dan sistem berbasis *web*.

Aktivitas	Manual	Sistem	Pengurangan Waktu
Input 1 data anak	±5 menit	±2 menit	60% lebih cepat
Pencarian riwayat	±10 menit	±3 menit	70% lebih cepat
Rekap laporan bulanan	±60 menit	±20 menit	66% lebih cepat

Rata-rata efisiensi waktu meningkat sekitar ±65% dibandingkan metode manual.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengolahan data stunting balita berbasis *web* pada Posyandu Bumanem Busang menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Berdasarkan hasil pengujian sistem, seluruh fungsi utama berjalan dengan baik dengan tingkat keberhasilan 100% pada pengujian *Black Box Testing*. Selain itu, sistem mampu meningkatkan efisiensi waktu pencatatan dan pencarian data rata-rata sebesar $\pm 65\%$ dibandingkan metode manual. Proses pencarian riwayat penimbangan yang sebelumnya memerlukan waktu ± 10 menit dapat diselesaikan dalam ± 3 menit melalui sistem.

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pengelolaan data stunting balita di tingkat posyandu. Implementasi sistem ini mendukung proses pemantauan pertumbuhan balita secara lebih terstruktur, cepat, dan terdokumentasi dengan baik, sehingga dapat memperkuat upaya deteksi dini dan pencegahan stunting.

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur analisis status gizi otomatis berbasis standar antropometri WHO, integrasi dengan sistem informasi kesehatan tingkat puskesmas atau dinas kesehatan, serta pengembangan aplikasi berbasis mobile agar lebih fleksibel digunakan di lapangan. Selain itu, penerapan teknologi data *visualization* interaktif seperti grafik pertumbuhan dinamis dan *dashboard* monitoring *real-time* dapat meningkatkan kemudahan interpretasi data dan daya tarik sistem bagi pengguna.

Daftar Pustaka

- [1] K. Gita Segara and M. Irwan Padli Nasution, "Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia: Tantangan dan Peluang," *Jurnal Sains Student Research*, vol. 3, no. 1, pp. 21–33, 2025, doi: 10.61722/jssr.v3i1.3128.
- [2] A. Andoyo, A. Sujarwadi, S. Pringsewu -Lampung, and J. W. Rini, "SISTEM INFORMASI BERBASIS *WEB* PADA DESA TRESNOMAJU KECAMATAN NEGERIKATON KAB. PESAWARAN," 2014.
- [3] J. I. Molina and L. P. Malese, "SISTEM INFORMASI PENJUALAN TENUNAN ALOR BERBASIS *WEB* (E-COMMERCE)." " e-Journal Universitas Tribuana Kalabahi 1.1 (2019): 1-14.
- [4] U. I. Negeri and S. Utara, "Optimalisasi Kinerja Sistem Informasi Manajemen Melalui Penerapan Database yang Efektif Mutia Indah Sari, Muhammad Irwan Padli Nasution," *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, vol. 02, no. 11, 2025, doi: 10.5281/zenodo.15756165.
- [5] H. Y. Muslihin, A. Loita, Y. Fauziah, N. Rahmadani, W. N. Zaidah, and S. Masturoh, "DETEKSI DINI GIZI KURANG DAN RISIKO GAGAL TUMBUH: URGENSI PEMANTAUAN RUTIN DI USIA GOLDEN AGE", [Online]. Available: <https://jurnal.staim-probolinggo.ac.id/AI-Athfal/article/view/960>
- [6] R. Bagus Ramadhan, M. Ali Romli, T. Yogyakarta Jl Siliwangi, J. Lor Sendangadi Kec Mlati, K. Sleman, and D. Istimewa Yogyakarta, "MOBILE HEALTH MONITORING APPLICATION AS AN EFFORT TO DETECT STUNTING IN EARLY CHILDHOOD BASED ON ANDROID APLIKASI MOBILE HEALTH MONITORING SEBAGAI UPAYA DETEKSI STUNTING PADA ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID," vol. 9, no. 2, p. 2024.
- [7] J. Ipmawati and I. Unggara, "Analisis Status Gizi Anak Menggunakan Metode Klustering pada Dataset Anthropometri," *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 494–504, Dec. 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1869.
- [8] R. Amalia Lubis and M. Irwan Padli Nasution, "Penerapan Upaya Pengolahan Kualitas Data Untuk Meningkatkan Informasi yang Konsisten," 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281.zenodo.15641883>
- [9] F. Kurniawan, Z. Sitorus, R. R. Putra, and S. Afrizal, "Desain Sistem Informasi Stunting Pada Desa Pertumbuhan, Kecamatan Wampu Berbasis *Website*."
- [10] H. H. Saputra,); Asnawati, and R. Zulfiandry, "Pengolahan Sistem Informasi Status Gizi Buruk Pada Puskesmas Kota Manna."
- [11] M. Azis, A. Irawan, and A. Habib, "PENGEMBANGAN SISTEM BERBASIS *WEB* UNTUK DETEKSI KASUS STUNTING," 2025.
- [12] M. O. Tumbade, K. D. Hartomo, and H. D. Purnomo, "Pengembangan Perangkat Lunak Berbasis *Website* Menggunakan Kombinasi Metode Scrum Dan V-Model," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 3, pp. 447–460, Jul. 2024, doi: 10.25126/jtiik.938456.

- [13] A. Duma and E. A. Pusvita, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI DATA SISWA BERBASIS *WEB* PADA SMPN 09 NABIRE DENGAN METODE *WATERFALL*," 2023.
- [14] J. Alif Ramadhan, D. Tresya Haniva, and A. Suharso, "Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi *Waterfall*, Agile, dan Hybrid," 2023.
- [15] Munaldi, "Implementasi Sistem Penggajian Karyawan Berbasis *Web* Menggunakan Metode RAD," Riau Jurnal Teknik Informatika, vol. 4, no. 1, pp. 81–86, Mar. 2025, doi: 10.30606/rjti.v4i1.3265.
- [16] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis *Web*," Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika, vol. 23, no. 2, Sep. 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.
- [17] P. Rizky Pangestu and A. Voutama, "PEMANFAATAN UML (UNIFIED MODELLING LANGUAGE) PADA SISTEM PENGELOLAAN ASPIRASI MAHASISWA BERBASIS *WEBSITE*," 2024.
- [18] Molina, J. I., Malese, L. P., & Nomate, D. W., "Perancangan Sistem E-Commerce Produk Kerajinan Bambu," Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, vol. 8, no. 21, pp. 707–715, 2022, doi: 10.5281/zenodo.7703273.