

Sistem Untuk Monitoring Data Tumbuh Kembang Anak Menggunakan Klasifikasi Decision Tree di PAUD IT Nur Hidayah

Muhammad Hilmi Putra Andriano^{1*}, Eko Purwanto², Dwi Hartanti³

¹Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta
[1*210103066@mhs.udb.ac.id](mailto:210103066@mhs.udb.ac.id)

²Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta
[2_eko_purwanto@udb.ac.id](mailto:eko_purwanto@udb.ac.id)

³Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta
[3_dwhartanti@udb.ac.id](mailto:dwhartanti@udb.ac.id)

Abstrak— Penelitian ini mengusulkan sistem monitoring tumbuh kembang anak berbasis klasifikasi Decision Tree di PAUD IT Nur Hidayah Surakarta. Tujuan utamanya adalah mengatasi inefisiensi pengumpulan data manual yang sering menyebabkan inkonsistensi dan keterlambatan deteksi penyimpangan perkembangan. Sistem ini dirancang untuk menyediakan platform komprehensif guna merekam dan menganalisis parameter pertumbuhan anak, meliputi tinggi badan, berat badan, lingkar kepala, dan tahapan perkembangan. Metode yang digunakan adalah klasifikasi Decision Tree untuk menganalisis data antropometri dan perkembangan yang terkumpul, memungkinkan kategorisasi otomatis status tumbuh kembang anak serta deteksi dini potensi masalah. Hasil menunjukkan bahwa implementasi sistem ini secara signifikan meningkatkan akurasi dan kecepatan monitoring, memfasilitasi intervensi cepat oleh guru dan orang tua untuk mendukung perkembangan anak yang optimal. Penggunaan Decision Tree terbukti menjadi alat cerdas yang membuat proses monitoring lebih robust dan andal.

Kata kunci— Tumbuh kembang anak; monitoring perkembangan; klasifikasi decision tree; PAUD IT Nur Hidayah; Deteksi Dini.

Abstract— This study proposes a child growth and development monitoring system based on Decision Tree classification at PAUD IT Nur Hidayah Surakarta. Its primary objective is to address the inefficiencies of manual data collection, which often lead to inconsistencies and delayed detection of developmental deviations. The system is designed to provide a comprehensive platform for recording and analyzing child growth parameters, including height, weight, head circumference, and developmental milestones. The method employed is Decision Tree classification to analyze collected anthropometric and developmental data, enabling automatic categorization of a child's growth status and early detection of potential issues. Results indicate that the implementation of this system significantly improves the accuracy and speed of monitoring, facilitating prompt intervention by teachers and parents to support optimal child development. The use of Decision Trees proves to be an intelligent tool that makes the monitoring process more robust and reliable.

Keywords— Child growth; developmental monitoring; decision tree classification; PAUD IT Nur Hidayah; early detection.

I. PENDAHULUAN

Periode anak usia dini—dikenal sebagai golden age—merupakan fase penting dalam perkembangan fisik, motorik, kognitif, sosial, dan emosional anak. Stimulasi dan pemantauan yang tepat sangat diperlukan karena tanpa pengawasan sistematis, risiko keterlambatan tumbuh kembang sering terlewat, seperti yang ditegaskan dalam pedoman klinis pada kunjungan bayi usia 18 bulan (Lipkin & Macias, 2020). Alat skrining digital seperti Neurodevelopmental Ecological Screening Tool (NEST) juga terbukti meningkatkan efektivitas deteksi dini dan intervensi, khususnya di lingkungan dengan keterbatasan sumber daya (DeCandia et al., 2020). Selain itu, wearable devices dan sensor fusion modern kini memungkinkan pemantauan gerakan motorik bayi secara otomatis dan akurat (Kulvicius et al., 2024). Di PAUD IT Nur Hidayah, pencatatan perkembangan anak masih manual via buku catatan,

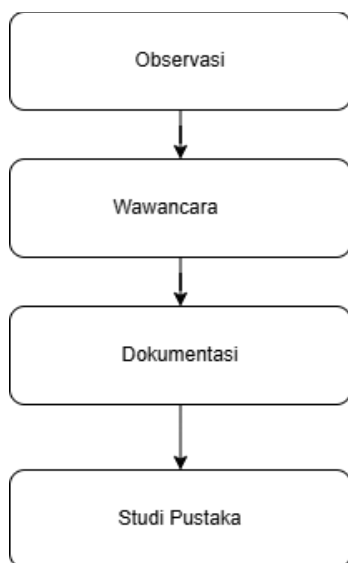
menyebabkan ketidakefisienan, risiko salah input, dan akses informasi yang lambat. Studi di Thailand menggunakan aplikasi seperti KhunLook berhasil memperbaiki pelacakan kesehatan dan literasi orang tua (Yooboon et al., 2021) serta menurunkan kehilangan tindak lanjut hingga 23% (KhunLook trial, 2021) pmc.ncbi.nlm.nih.gov. Di Indonesia, instrumen tumbuh kembang hasil penelitian Gunartha et al. (2024) dan Lestari et al. (2024) menunjukkan reliabilitas tinggi dalam pengukuran perkembangan anak. Pendekatan klasifikasi Decision Tree (ID3, C4.5, CART) memungkinkan sistem ini secara otomatis mengkategorikan status anak ke dalam kategori Baik, Cukup, atau Kurang, berdasarkan indikator seperti antropometri dan perkembangan usia dini responsif terhadap alat skrining seperti ASQ dan K-DST. Model ini terbukti efektif dalam mendeteksi keterlambatan motorik kasar dengan akurasi hingga 71% (Xiong et al.,

2024). Model serupa juga berhasil mengidentifikasi faktor risiko tumbuh kembang, seperti nutrisi dan interaksi anak (Xiong et al., 2024), serta digunakan dalam pemilihan alat penilaian motorik tinggi untuk anak cerebral palsy (MacKeith Press, 2020). Penerapan teknologi ini diharapkan mempercepat, memperjelas, dan memperkuat kolaborasi guru-ortu dalam intervensi dini di PAUD IT Nur Hidayah.

II. METODOLOGI PENELITIAN .

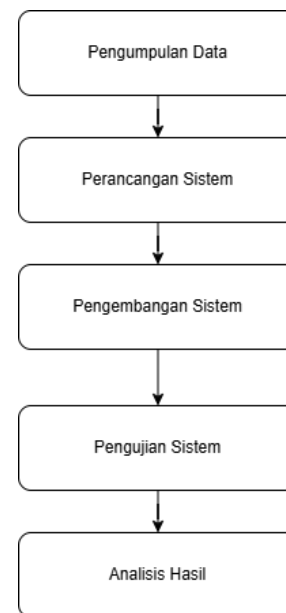
A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung di PAUD IT Nur Hidayah dengan metode observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Observasi dilakukan untuk melihat proses pencatatan tumbuh kembang anak yang masih menggunakan sistem manual. Wawancara dilakukan dengan guru dan pihak PAUD untuk mengetahui kebutuhan sistem, indikator perkembangan anak yang digunakan, serta kendala dalam proses monitoring. Dokumentasi diperoleh dari catatan perkembangan anak yang meliputi tinggi badan, berat badan, lingkaran kepala, serta hasil penilaian perkembangan motorik dan kognitif. Selain itu, studi pustaka dilakukan dengan meninjau penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan terkait metode klasifikasi Decision Tree dan sistem monitoring berbasis web.



Gambar 1. Alur Pengumpulan Data

Langkah-langkah dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui visualisasi pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

B. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem monitoring data tumbuh kembang anak di PAUD IT Nur Hidayah dilakukan dengan mengikuti tahapan System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Sistem dikembangkan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Antarmuka sistem dirancang menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript agar mudah dioperasikan oleh guru maupun admin. Database sistem terdiri dari tabel-tabel yang terhubung, seperti tabel data anak, tabel pengukuran perkembangan, dan tabel hasil klasifikasi. Pengembangan sistem juga dilengkapi dengan algoritma Decision Tree yang secara otomatis mengklasifikasikan perkembangan anak ke dalam kategori Baik, Cukup, atau Kurang. Sistem ini menyediakan fitur berupa modul untuk input data anak, modul pencatatan hasil pengukuran perkembangan, modul klasifikasi yang berjalan secara otomatis, serta modul dashboard dan pelaporan yang dapat diakses baik oleh guru maupun orang tua. Selain itu, sistem menyediakan fitur pengiriman hasil laporan secara real-time melalui WhatsApp untuk mempermudah komunikasi dengan orang tua. Hasil klasifikasi perkembangan anak ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik pada

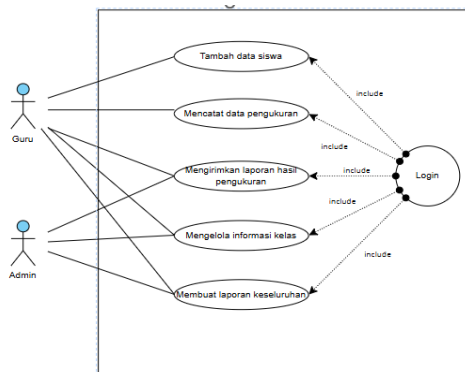
dashboard sistem. Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang akurat dalam memantau tumbuh kembang anak di PAUD IT Nur Hidayah.

1. Perancangan Sistem

a. Arsitektur Sistem

Antarmuka sistem dirancang agar mudah diakses, responsif, serta memiliki fungsi yang jelas untuk memudahkan penggunaan oleh guru, administrator, dan orang tua. Desain yang diterapkan bertujuan agar seluruh pengguna dapat menjalankan sistem dengan nyaman dan efektif

Diagram use case memaparkan dengan rinci bagaimana peran guru dan admin berinteraksi dengan berbagai fitur dalam sistem. Diagram ini menunjukkan bahwa setiap akses fitur membutuhkan login sebagai pengamanan data.



Gambar 3. Use Case Diagram

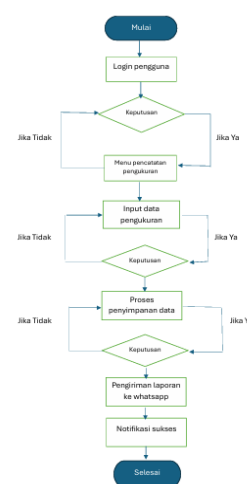
Diagram use case menampilkan dengan jelas bagaimana peran guru dan admin saling terhubung dengan berbagai fitur dalam sistem. Diagram ini menunjukkan bahwa akses fitur memerlukan login yang berfungsi untuk menjaga keamanan data. Guru bertanggung jawab mengisi data dan menyusun laporan individu, sedangkan admin mengatur sistem serta membuat laporan keseluruhan. Metode Decision Tree diterapkan dalam pencatatan dan pelaporan data, dengan hasil yang menjadi dasar informasi dalam sistem. Tujuan sistem ini adalah untuk meningkatkan efektivitas dan keakuratan dalam memantau perkembangan anak di PAUD IT Nur Hidayah

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem monitoring data tumbuh kembang anak di PAUD IT Nur Hidayah menggunakan pendekatan berbasis web dengan algoritma klasifikasi Decision Tree. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan bagi guru dalam melakukan pencatatan data perkembangan anak dan bagi orang tua dalam memantau hasil perkembangan anak secara berkala. Perancangan sistem ini meliputi kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, arsitektur sistem, serta alur kerja sistem.

Perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini meliputi komputer atau laptop untuk mengakses sistem, serta perangkat server dan jaringan lokal untuk menyimpan dan mengelola database. Perangkat lunak yang digunakan adalah PHP untuk pengembangan back-end, MySQL untuk manajemen database, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk membangun tampilan antarmuka pengguna yang sederhana dan responsif. Arsitektur sistem dirancang dengan konsep client-server, di mana pengguna (guru atau admin) mengakses sistem melalui browser dan terhubung dengan server yang menyimpan database dan memproses klasifikasi Decision Tree.

Alur kerja sistem diawali dengan proses login pengguna, dilanjutkan dengan input data anak, input data pengukuran (tinggi badan, berat badan, lingkaran kepala, lingkaran lengan), proses klasifikasi secara otomatis, hingga tampilan hasil klasifikasi dalam dashboard. Berikut adalah gambar alur kerja sistem.



Gambar 4. Flowchart Sistem Monitoring

Setelah data dimasukkan, sistem akan memverifikasi kelengkapan data. Jika data lengkap, data disimpan ke dalam database. Guru dapat memilih untuk langsung mengirimkan laporan perkembangan anak kepada wali murid melalui WhatsApp. Sistem ini dirancang untuk mempermudah pelaporan secara real-time dan mempercepat proses pencatatan.

c. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem monitoring data tumbuh kembang anak di PAUD IT Nur Hidayah dilakukan dengan mengikuti tahapan System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Sistem dikembangkan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Antarmuka sistem dirancang menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript agar mudah dioperasikan oleh guru maupun admin.

Database sistem terdiri dari tabel-tabel yang terhubung, seperti tabel data anak, tabel pengukuran perkembangan, dan tabel hasil klasifikasi. Pengembangan sistem juga dilengkapi dengan algoritma Decision Tree yang secara otomatis mengklasifikasikan perkembangan anak ke dalam kategori Normal, Berlebih, atau Kurang.

Sistem ini menyediakan fitur berupa modul untuk input data anak, modul pencatatan hasil pengukuran perkembangan, modul klasifikasi yang berjalan secara otomatis, serta modul dashboard dan pelaporan yang dapat diakses baik oleh guru maupun orang tua. Selain itu, sistem menyediakan fitur pengiriman hasil laporan secara real-time melalui WhatsApp untuk mempermudah komunikasi dengan orang tua.

Hasil klasifikasi perkembangan anak ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik pada dashboard sistem. Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan baik dan memberikan hasil yang akurat dalam memantau tumbuh kembang anak di PAUD IT Nur Hidayah.

d. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilaksanakan untuk memastikan setiap fitur dalam sistem berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang diterapkan meliputi Black Box

Testing serta pengujian tingkat akurasi pada model klasifikasi Decision Tree.

Pengujian Black Box dilakukan dengan memeriksa semua fungsi utama, seperti login, input data anak, input data pengukuran, proses klasifikasi otomatis, pengiriman laporan ke orang tua, dan tampilan hasil pada dashboard. Seluruh fitur sistem diuji tanpa memperhatikan struktur kode program, melainkan dengan memfokuskan pada keluaran yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur dalam sistem dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan perancangan, dan tidak ditemukan kesalahan baik pada proses input data maupun selama pelaksanaan klasifikasi.

Pengujian akurasi model dilakukan dengan menggunakan 40 data anak. Dari hasil pengujian, sebanyak 37 data diklasifikasikan dengan benar dan 3 data diklasifikasikan salah, sehingga diperoleh tingkat akurasi sistem sebesar 92,5%. Berikut adalah tabel hasil pengujian akurasi sistem.

Tabel 1. Pengujian Sistem

Parameter Uji	Jumlah Data	Data Benar	Data Salah	Akurasi
Dataset Anak	40	37	3	92,5%

e. Analisis Hasil

Berdasarkan hasil pengujian, sistem monitoring data tumbuh kembang anak yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pencatatan dan pemantauan perkembangan anak di PAUD IT Nur Hidayah. Proses klasifikasi Decision Tree memungkinkan guru untuk dengan mudah menentukan status perkembangan anak dalam kategori Baik, Cukup, atau Kurang secara otomatis berdasarkan data pengukuran yang diinput.

Dashboard sistem memberikan informasi yang jelas dan terstruktur. Sistem ini membantu guru serta orang tua dalam memahami perkembangan anak secara lebih praktis. Fitur pengiriman laporan melalui WhatsApp mempercepat arus informasi dan mendukung komunikasi yang efisien. Sistem ini menunjukkan akurasi 92,5%, menjadikannya alat yang dapat diandalkan untuk mendeteksi lebih awal

kebutuhan perhatian khusus pada anak. Selain itu, penyajian grafik perkembangan fisik anak dalam sistem mempermudah dalam memantau tren pertumbuhan anak dalam jangka waktu tertentu.

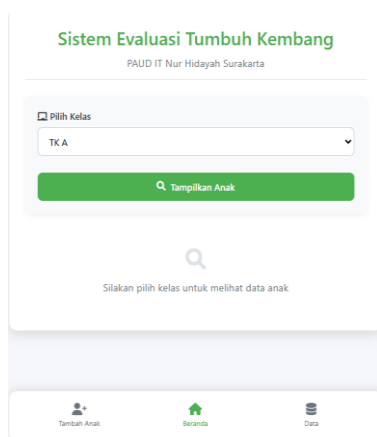
Secara umum, implementasi sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dalam proses pencatatan, meminimalisir kesalahan saat memasukkan data, serta mempererat kerja sama antara guru dan orang tua dalam melakukan pemantauan perkembangan anak secara berkelanjutan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan sistem memperlihatkan bahwa platform pemantauan perkembangan anak ini mampu menyediakan pencatatan data secara digital yang menggantikan metode pencatatan manual sebelumnya di PAUD IT Nur Hidayah Surakarta.

A. Antarmuka Sistem Monitoring Data Tumbuh Kembang Anak Di PAUD IT Nur Hidayah

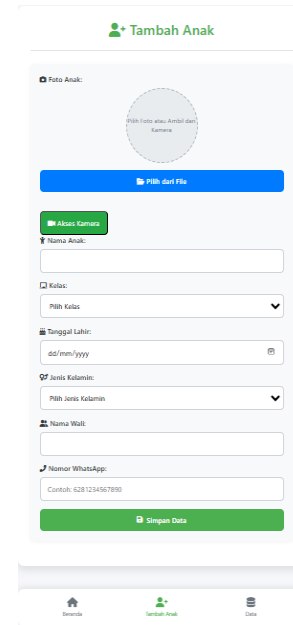
Halaman utama menampilkan informasi terkini dan menjadi pintu masuk awal bagi pengguna dalam sistem pemantauan perkembangan anak di PAUD IT Nur Hidayah. Berikut tampilan halaman utama pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Utama

Halaman tambah data anak ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan data anak baru secara cepat dan mudah, sehingga pengelolaan data menjadi efisien. Halaman ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan data anak baru secara cepat dan mudah, mencakup pengisian informasi seperti nama lengkap, tanggal lahir, jenis kelamin, serta data identitas lainnya yang

dibutuhkan. Berikut tampilan halaman tambah anak pada gambar 6.



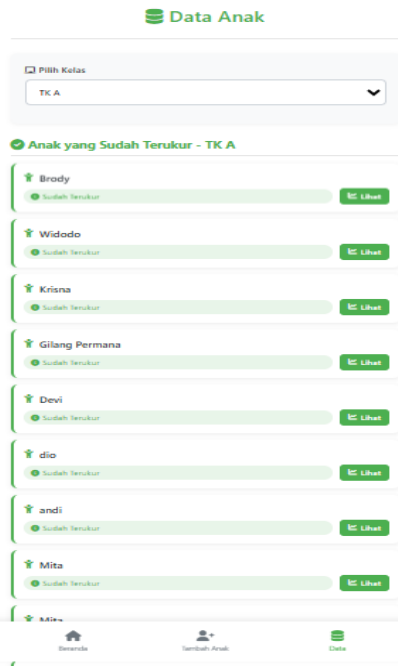
Gambar 6. Halaman Tambah Anak

Halaman pengukuran ini memiliki fitur yang digunakan untuk mencatat data fisik anak secara langsung seperti tinggi badan, berat badan, lingkaran lengan, dan lingkaran kepala dalam satuan centimeter dan kilogram. Berikut tampilan halaman pengukuran pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Pengukuran

Halaman data anak ini digunakan untuk menampilkan informasi lengkap mengenai data anak yang sudah dicatat sebelumnya. Selain itu, halaman ini juga menampilkan grafik perkembangan fisik anak selama enam bulan terakhir serta rekap perkembangan yang telah dicapai. Berikut tampilan halaman data anak pada gambar 8



Gambar 8. Halaman Data Anak

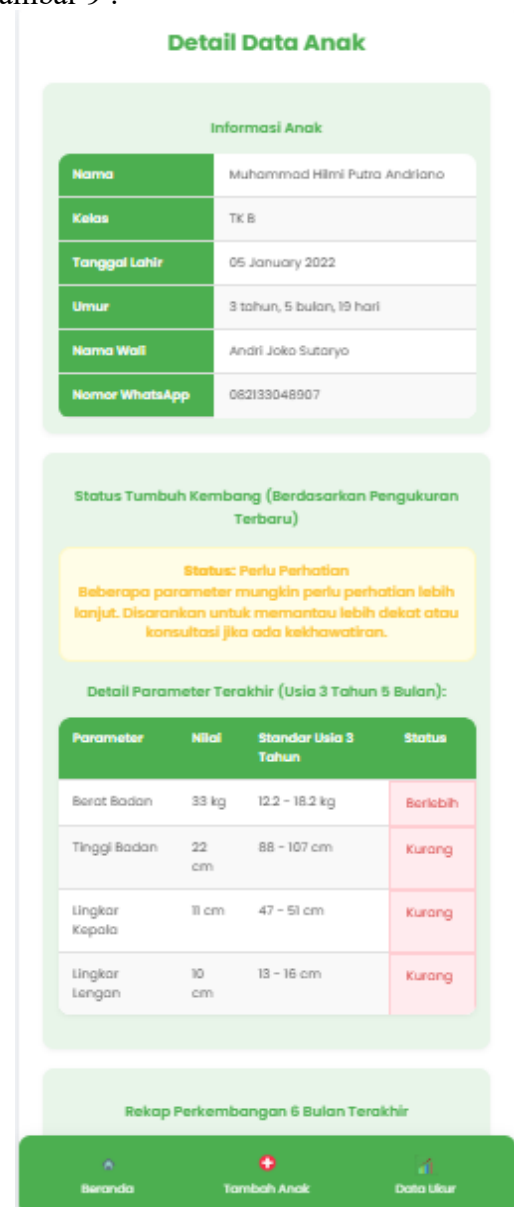
Sistem pemantauan perkembangan anak yang menggunakan metode Decision Tree di PAUD IT Nur Hidayah Surakarta telah selesai dikembangkan dan diimplementasikan dengan baik. Sistem ini mampu mengelola serta menganalisis data perkembangan anak secara otomatis dengan hasil yang akurat.

Berdasarkan pengujian, metode Decision Tree memberikan tingkat akurasi sebesar 92,5% dalam mengidentifikasi status perkembangan anak, sehingga sangat membantu dalam melakukan deteksi dini terhadap kemungkinan masalah. Penerapan sistem ini terbukti mampu meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam memantau perkembangan anak, serta mempermudah guru dan orang tua dalam mengambil langkah intervensi yang diperlukan.

Sistem juga dilengkapi dengan dashboard interaktif yang mempermudah pemantauan perkembangan anak secara visual dan berkala. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem

ini dapat dilengkapi dengan data tambahan seperti kondisi lingkungan dan faktor keturunan untuk menghasilkan analisis yang lebih mendalam dan akurat.

Halaman detail anak ini digunakan untuk menampilkan informasi lengkap mengenai data anak yang sudah dicatat sebelumnya, termasuk identitas anak, data hasil pengukuran fisik, serta riwayat pencatatan sebelumnya. Selain itu, halaman ini juga menampilkan grafik perkembangan fisik anak secara visual selama enam bulan terakhir yang memudahkan pemantauan tren pertumbuhan. Berikut tampilan Halaman detail anak pada gambar 9 .



Gambar 9. Halaman Lihat Data Anak

Menu Login merupakan laman yang digunakan oleh admin selaku aktor utama dalam sistem. Menu Login digunakan oleh admin untuk masuk ke laman website, dimana admin bertugas melakukan input data, update data, laporan dan memberikan informasi kepada orang tua siswa siswi di PAUD IT Nur Hidayah. Menu Login dapat dilihat pada gambar 10.

Gambar 10. Halaman Login

Halaman ini merupakan antarmuka untuk admin dalam memantau dan mengelola data hasil pengukuran tumbuh kembang anak di PAUD IT Nur Hidayah. Data yang ditampilkan terorganisasi dalam bentuk tabel untuk mempermudah pengelolaan. Halaman admin bisa dilihat di gambar 11.

No	Nama Anak	Kelas	Orang Tua	Status Ukur	Terakhir Diukur	Tinggi	Berat	Status Perkembangan	Trend	Foto
1	Shinto	TK B		Sudah Ukur	31 Oct 2024	4 cm	5 kg	Kuning		

Gambar 11. Halaman Admin

IV. KESIMPULAN

Sistem pemantauan perkembangan anak berbasis Decision Tree di PAUD IT Nur Hidayah Surakarta berhasil dikembangkan dan diimplementasikan dengan tingkat akurasi 92,5%, sehingga mempermudah deteksi dini dan mempercepat proses pemantauan perkembangan anak. Sistem ini dilengkapi dengan dashboard interaktif yang memudahkan guru dan orang tua dalam memantau perkembangan secara berkala. Untuk ke depannya, sistem ini disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan data lingkungan dan faktor genetik agar hasil analisis menjadi lebih komprehensif dan akurat.

REFERENSI

- [1] Dona, D., & Rifqi, M. (2022). Penerapan Metode K-Means Clustering untuk Menentukan Status Gizi Baik dan Gizi Buruk Pada Balita (Studi Kasus Kabupaten Rokan Hulu). *Rabit: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 7(2), 179–191. <https://doi.org/10.36341/rabit.v7i2.2171>.
- [2] Kartika, R. C., Selviyanti, E., Umbaran, D. P. A., Fitriyah, D., & Yuanta, Y. (2021). Peningkatan Pengetahuan Ibu Tentang Gizi Seimbang Untuk Mencegah Permasalahan Gizi Pada Balita di Kabupaten Jember. *Journal of Community Development*, 2(2), 91–96. <https://doi.org/10.47134/comdev.v2i2.52>.
- [3] Lestari, R. I., Rahayu, D., Budiati, E., Irianto, S. E., & Karyus, A. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah Di Kabupaten Mesuji Tahun 2022. *An Idea Health Journal*, 3(02), 41–48. <https://doi.org/10.53690/ihj.v3i02.157>.
- [4] Asriwati Amirah, Teguh Suharto, Yulita, Y., Hanna Yusrima Dalimunthe, & Sri Maryani Tanjung. (2023). Gemar Makan Olahan Ikan Lele Sebagai Upaya Peningkatan Gizi Anak Stunting di Kabupaten Labuhan Batu. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 471–476. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v3i2.6219>
- [5] Bulkisah, S. B., Astuti, R., & Bahtiar, A. (2024). Implementasi Data Mining Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi Status Gizi Balita di Kecamatan Ciledug. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 29(1), 1–12. <https://doi.org/10.35760/ik.2024.v29i1.10346>.
- [6] Maritalia, D., et al. (2023). Pelatihan Penilaian Tumbuh Kembang Balita pada Guru PAUD dan Kader Posyandu di Desa Samuti Krueng. *Jurnal Abdimas Kesehatan*, 5(3). <https://doi.org/10.36565/jak.v5i3.627>
- [7] Chairunnisa, A. S., et al. (2022). Pengetahuan Ibu tentang Stimulasi Tumbuh Kembang Anak Usia 2–5 Tahun. *Window of Nursing Journal*, 5(2) <https://doi.org/10.33096/won.v5i2.801>.
- [8] Rangkuti, S. (2023). Hubungan Stimulasi Orang Tua dan Perkembangan Anak 4–5 Tahun di PAUD. *Science Midwifery*, 11(2). <https://doi.org/10.35335/midwifery.v11i2.1261>.
- [9] Surtini, T., Musahdad, A., & Sulastri, F. (2022). Pendampingan Skrining DDTK di PAUD Tunas Mulia. *Jurnal Khidmat Almujtamae*, 2(2). <https://doi.org/10.62216/khamu.v2i02.158>.
- [10] Suhadianto & Ananta, A. (2022). Pendampingan Psikologis di PAUD Kartini. *PSHPM*, 1(1), 131–137. <https://doi.org/10.30996/scfp.v1i1.728>.
- [11] Winarsih, B. D., & Hartini, S. (2020). KPSP untuk Deteksi Tumbuh Kembang di PAUD. *Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 3(2), 100–108. <https://doi.org/10.31596/jpk.v3i2.8>
- [12] Wijayanti, E. T., Risnasari, N., & Aizah, S. (2022). Skrining Tumbuh Kembang Anak di TK Al Fath. *Jurnal ABDINUS*, 6(1), 99–105. <https://doi.org/10.29407/ja.v6i1.15897..>
- [13] Mahmud, T., Wara, T. U., & Das, C. (2024). Identifikasi malnutrisi balita dengan algoritma decision tree dan random forest. *International Journal of Health Informatics*, 10(2), 102–110. <https://doi.org/10.9734/ijhi.v10i2.7450>.

- [14] Lestari, D., Kurnia, S., & Aminah, N. (2024). Reliability of early childhood development assessment tools in Indonesian PAUD settings. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 14(2), 88–95. <https://doi.org/10.21009/jpaud.v14i2.4902>.
- [15] He, S., Zhang, Y., & Jin, M. (2022). Decision tree models for predicting activity intensity in children with cerebral palsy. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10, 876672. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.876672>.
- [16] WHO. (2024). WHO child growth standards. World Health Organization. <https://www.who.int/tools/child-growth-standards>