BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Komunikasi (*Communication*)

Langkah pertama pada pembuatan sistem menggunakan metode Prototyping adalah fase komunikasi. Pada tahap ini, kegiatan wawancara telah dilaksanakan bersama Bidan Desa Posyandu di Desa Ngarap-Arap. Tujuannya adalah untuk mengetahui kendala-kendala yang ada pada proses pencatatan manual saat ini, sekaligus merumuskan spesifikasi kebutuhan dari sistem baru yang hendak dikembangkan.

Tabel 4. 1 Hasil Wawancara

Komponen Analisis	Hasil Wawancara	Usulan Kebutuhan Sistem
Pencatatan Pemeriksaan	Pemeriksaan balita mencakup 4 parameter: Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), Lingkar Kepala (LP), dan Lingkar Lengan (LL), yang saat ini masih dicatat sementara di kartu bantu fisik.	Sistem harus menyediakan fitur input pemeriksaan digital yang mencakup 4 parameter tersebut (BB, TB, LP, LL) untuk menggantikan penggunaan kartu bantu fisik.
Kelengkapan Data Master	Pencatatan data identitas anak di buku registrasi manual	Sistem memerlukan formulir pendaftaran balita yang

Dipindai dengan CamScanner

	sering kali kurang lengkap, terutama pada elemen nomor identitas (NIK) dan alamat domisili	mewajibkan pengisian NIK (16 digit) dan Alamat (RT/RW) untuk memastikan validasi data kependudukan
Manajemen Riwayat	Terdapat penumpukan buku dan kartu di meja pelayanan, sehingga menyulitkan dan memakan waktu lama saat petugas perlu mencari riwayat pemeriksaan bulan-bulan sebelumnya	Sistem harus memiliki fitur rekam medis atau KMS digital yang dilengkapi fungsi pencarian cepat (berdasarkan nama atau NIK) agar riwayat anak dapat diakses dalam hitungan detik
Pencetakan Hasil KMS	hasil cetak KMS untuk ibu balita cukup berfokus pada Berat Badan (BB) dan Tinggi Badan (TB), karena fokus utama orang tua adalah memantau pertumbuhan berat badan anak. Selain itu, diperlukan adanya keterangan/kesimpulan apakah tumbuh kembang anak tergolong baik, serta mencakup	Sistem harus menyediakan fitur cetak hasil KMS yang bisa langsung diprint. Format cetakan difokuskan untuk menampilkan data BB, TB, catatan riwayat imunisasi, serta kesimpulan status tumbuh kembang balita dengan tampilan yang mudah dipahami oleh ibu balita.

Dipindai dengan CamScanner

4.2 Analisis Kinerja Sistem Berjalan (Analisis PIECES)

Mengacu pada hasil dari tahap komunikasi serta bukti dokumentasi fisik di lapangan, analisis terhadap sistem yang saat ini berjalan dilakukan menggunakan metode PIECES. Pendekatan ini digunakan untuk mempertegas alasan perlunya dikembangkan sebuah sistem yang baru, dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Performance (Kinerja)

   Proses pencarian rekam medis balita menjadi lambat akibat tumpukan kartu KMS dan buku register fisik di area pelayanan. Kondisi ini menyita banyak waktu sehingga berdampak langsung pada menurunnya kecepatan pelayanan posyandu.

2. Information (Informasi)

   Pencatatan yang masih dilakukan secara manual menyebabkan kualitas data kependudukan kurang optimal. Sering dijumpai data identitas anak yang tidak lengkap, khususnya terkait tidak adanya pencatatan Nomor Induk Kependudukan (NIK) maupun rincian alamat tempat tinggal.

3. Economy (Ekonomi) & Efficiency (Efisiensi)

   Terjadi pemborosan waktu dan tenaga kader akibat keharusan mencatat data yang sama berulang kali pada berbagai media cetak yang berbeda (seperti kartu bantu, buku register, dan grafik KMS).

4. Control (Pengendalian)

   Tingkat keamanan dan keutuhan data tergolong sangat lemah. Pencatatan empat parameter utama (Berat Badan, Tinggi Badan, Lingkar Perut, dan

Dipindai dengan CamScanner

Lingkar Lengan) pada secarik lembar kartu fisik sangat berisiko hilang, terselip, atau rusak. Di samping itu, pembuatan grafik pertumbuhan balita secara manual memiliki potensi kesalahan letak titik (human error) yang cukup besar.

5. Service (Layanan)

   Orang tua balita belum memiliki fasilitas untuk dapat mengakses informasi riwayat tumbuh kembang anaknya secara cepat dan mandiri. Di sisi lain, proses penelusuran riwayat kesehatan oleh Bidan juga masih sangat bertumpu pada ketersediaan dokumen berbentuk fisik.

4.3 Perencanaan Cepat (Quick Plan)

langkah berikutnya pada siklus Prototyping adalah quick plan atau perencanaan cepat. Fase ini secara khusus ditujukan untuk menentukan batasan cakupan aplikasi, memilih arsitektur teknologi yang akan diimplementasikan, serta menyusun jadwal (timeline) pengerjaan sistem.

1. Ruang Lingkup Sistem

   Merujuk pada temuan observasi, pengembangan sistem ini diberikan batasan-batasan tertentu guna memastikan penyelesaian dan implementasinya berjalan secara optimal. Adapun cakupan data yang dikelola dalam sistem informasi pelayanan Posyandu Desa Ngarap-Arap ini mencakup:

   a. Data Entitas Utama: Meliputi manajemen data pendaftaran dan rekam medis bagi kelompok Balita, Ibu Hamil, serta Lansia. Terkhusus untuk

Dipindai dengan CamScanner

data balita, sistem wajib mengakomodasi pencatatan parameter pengukuran seperti Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), Lingkar Perut (LP), dan Lingkar Kepala (LK).

b. Data Jadwal Kegiatan: Mencakup pengelolaan informasi terkait jadwal operasional Posyandu dan jadwal imunisasi yang dapat diakses dengan mudah oleh para kader maupun masyarakat.

c. Hak Akses Pengguna (User Roles): Guna menjamin keamanan dan keabsahan data, sistem menerapkan pembatasan interaksi melalui tiga tingkatan pengguna, yakni Administrator, Bidan Desa, Kader Posyandu. Tiap-tiap level tersebut dibekali dengan kewenangan fungsi yang disesuaikan dengan peran mereka masing-masing.

2. Pemilihan Spesifikasi Teknologi

Agar sistem yang dikembangkan memiliki responsivitas tinggi serta mendukung pemeliharaan berkelanjutan (sustainability), digunakan teknologi berbasis web dengan rincian spesifikasi sebagai berikut:

a. Framework Backend: Menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel. Laravel dipilih karena arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang diterapkannya mampu memisahkan logika data dan antarmuka secara efektif, sehingga sangat mendukung proses pengembangan cepat (rapid development) dalam metode Prototyping.

b. Basis Data: Menggunakan MySQL sebagai Database Management System (DBMS). Pilihan ini didasarkan pada keandalan MySQL

Dipindai dengan CamScanner

dalam mengelola basis data relasional yang terstruktur, seperti relasi antara data pengguna dan riwayat pemeriksaan medis.

c. Web Server: Menggunakan LARAGON (Apache) sebagai lingkungan local server. Infrastruktur ini difungsikan untuk proses pengembangan serta pengujian purwarupa sebelum sistem diunggah ke server produksi (deployment).

3. Linimasa Pengerjaan (Timeline)

Penerapan metode Prototyping dalam pengembangan sistem membutuhkan proses pengerjaan yang terstruktur sekaligus fleksibel. Penjadwalan dirancang dengan pendekatan iteratif, di mana porsi waktu terbanyak dialokasikan untuk fase konstruksi dan evaluasi purwarupa (prototype) bersama pihak pengguna, yakni Kader dan Bidan. Secara keseluruhan, estimasi penyelesaian sistem ditargetkan memakan waktu selama 6 (enam) bulan, terhitung sejak observasi awal hingga tahap peluncuran dan penyerahan (handover) aplikasi kepada pihak desa.

4.4 Tahap Pemodelan Perancangan Cepat (Modeling Quick Design)

Menyusul ditetapkannya spesifikasi kebutuhan, proses berlanjut ke tahap pemodelan perancangan cepat. Fase ini berfungsi untuk mentransformasikan aturan bisnis (business rules) serta batasan hak akses ke dalam bentuk pemodelan visual menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan rancangan basis data.

Dipindai dengan CamScanner

1. Use Case Diagram

   Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan bentuk interaksi antara aktor dengan sistem. Pada Sistem Informasi Posyandu ini, pengguna diklasifikasikan ke dalam 4 (empat) peran aktor dengan rincian batasan fungsionalitas sebagai berikut:

   a. Pengguna Umum (Masyarakat/Orang Tua): Aktor ini tidak memerlukan hak akses masuk (login) ke dalam sistem. Fungsionalitasnya dibatasi hanya untuk melihat informasi Jadwal Kegiatan Posyandu, serta melakukan pencarian dan pencetakan Kartu Menuju Sehat (KMS) secara mandiri melalui validasi input Nama Anak dan Tanggal Lahir.

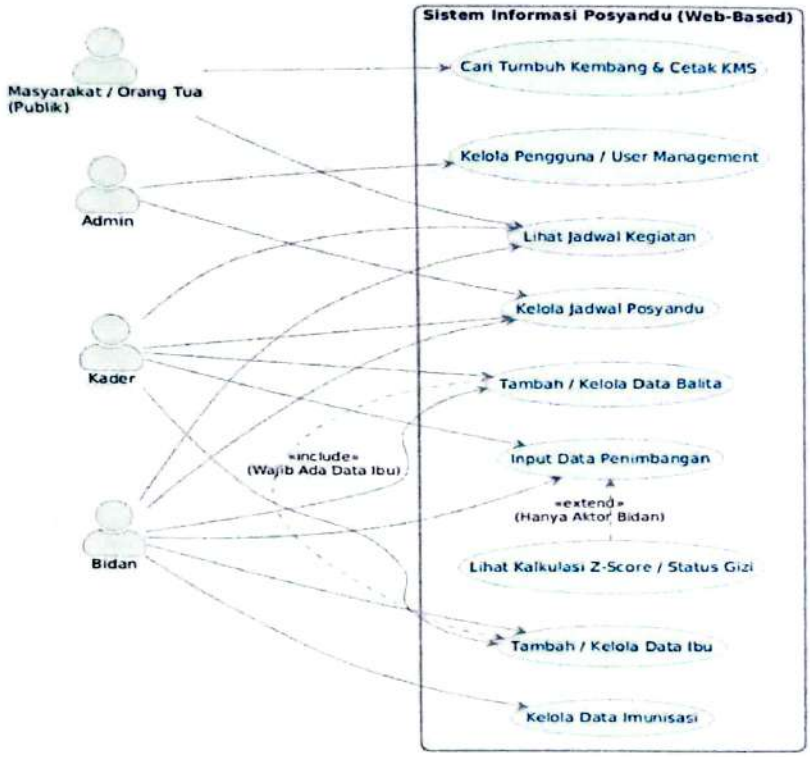
   b. Admin: Bertindak selaku pengelola utama sistem. Tugas dari aktor ini mencakup manajemen data pengguna (User Management) serta pembuatan dan pengelolaan informasi terkait Jadwal Kegiatan Posyandu.

   c. Bidan: Berperan sebagai tenaga kesehatan yang memiliki hak akses medis secara menyeluruh. Aktor ini berwenang untuk mengelola Data Ibu, Data Balita, dan Data Imunisasi, serta melakukan pencetakan laporan bulanan (Export to Excel). Khusus pada modul Data Penimbangan, Bidan diberikan hak akses eksklusif untuk melihat hasil kalkulasi Z-Score sederhana guna memantau status gizi anak.

   d. Kader: Bertugas sebagai asisten lapangan dengan batasan akses tertentu. Kader memiliki kewenangan untuk melihat jadwal Posyandu,

Dipindai dengan CamScanner

mengelola Data Ibu dan Balita, serta menginput Data Penimbangan (hasil pengukuran BB, TB, LL, dan LP). Namun, merujuk pada ketentuan sistem, Kader tidak diberikan otoritas untuk melihat hasil perhitungan Z-Score.



Gambar 4. 1Use Case Diagram

Dipindai dengan CamScanner

2. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statis Sistem Informasi Posyandu, meliputi kelas, atribut, operasi (method), serta hubungan antar kelas. Pada sistem ini terdapat enam kelas utama yang saling berinteraksi, yaitu:

a. Kelas User (Akses Sistem)

Mengelola autentikasi dan hak akses pengguna. Kelas ini memiliki atribut id, username, password, dan role (Admin, Bidan, Kader), serta method login() dan logout(). User berelasi One-to-Many dengan Penimbangan, sehingga satu pengguna dapat mencatat banyak data penimbangan.

b. Kelas Ibu

Menyimpan data ibu yang terdiri dari nik, nama, tanggal lahir, nomor HP, dan alamat, dengan method create() dan update(). Kelas ini berelasi One-to-Many dengan Balita, sehingga satu ibu dapat memiliki beberapa data balita.

c. Kelas Balita

Mengelola data balita sebagai objek utama pemantauan gizi. Atributnya meliputi nik, nama, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin, dan pos posyandu, dengan method create() dan readKMS(). Kelas ini berelasi dengan Ibu, serta memiliki hubungan One-to-Many dengan Penimbangan dan Imunisasi.

Dipindai dengan CamScanner

d. Kelas Penimbangan

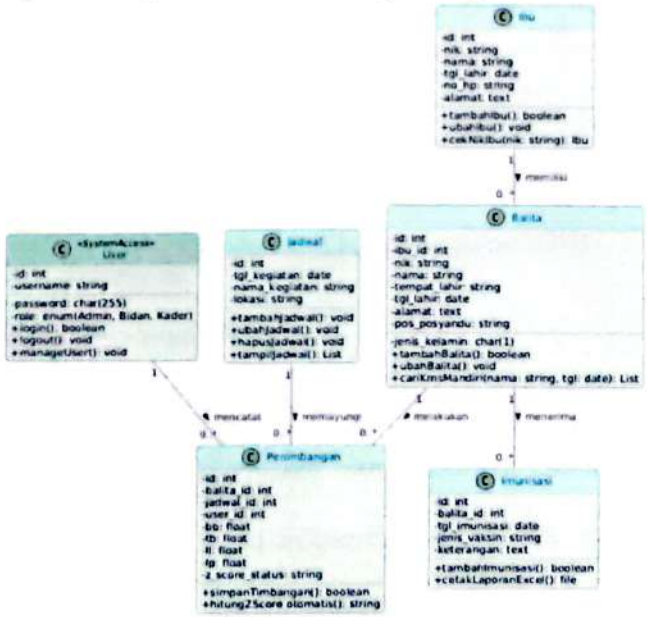
Menyimpan data hasil pengukuran balita, seperti berat badan, tinggi badan, lingkar lengan, lingkar perut, dan status z-score. Kelas ini memiliki method hitungZScore() untuk menentukan status gizi berdasarkan hasil pengukuran.

e. Kelas Jadwal

Menyimpan informasi kegiatan Posyandu yang meliputi id, tanggal kegiatan, nama kegiatan, dan lokasi. Kelas ini berelasi One-to-Many dengan Penimbangan, sehingga satu jadwal dapat mencakup banyak data penimbangan.

f. Kelas Imunisasi

Mencatat riwayat imunisasi balita dengan atribut id, tanggal imunisasi, jenis vaksin, dan keterangan. Kelas ini berelasi dengan Balita, sehingga setiap balita dapat memiliki beberapa riwayat imunisasi.



Gambar 4. 2 Class Diagram

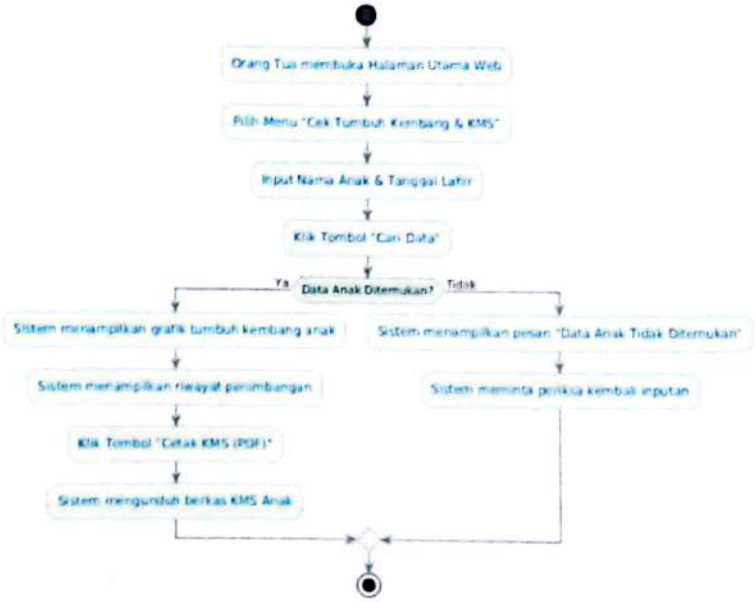
Dipindai dengan CamScanner

3. Activity Diagram

Activity Diagram pada Sistem Informasi Posyandu Desa Ngarap-Arap memodelkan sembilan alur operasional utama, yaitu:

a. Alur Cari Tumbuh Kembang & Cetak KMS

Memfasilitasi pengguna umum (orang tua) tanpa akun untuk melihat rekam medis dan mencetak KMS secara mandiri, dengan syarat validasi berupa Nama Anak dan Tanggal Lahir.



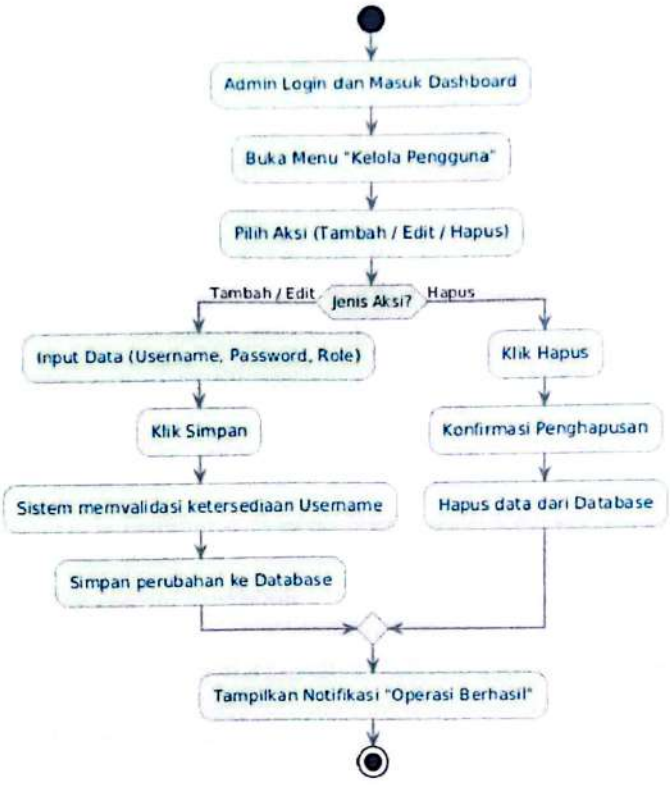
Gambar 4. 3 Alur Pencarian KMS

b. Alur Kelola Pengguna

alur pengelolaan akun pengguna oleh Administrator. Proses dimulai dengan login ke dashboard dan membuka menu Kelola Pengguna, kemudian Admin dapat menambah, mengubah, atau menghapus data pengguna. Sistem akan memvalidasi data sebelum menyimpan atau

Dipindai dengan CamScanner

menghapusnya di basis data, lalu menampilkan notifikasi bahwa proses berhasil dilakukan.



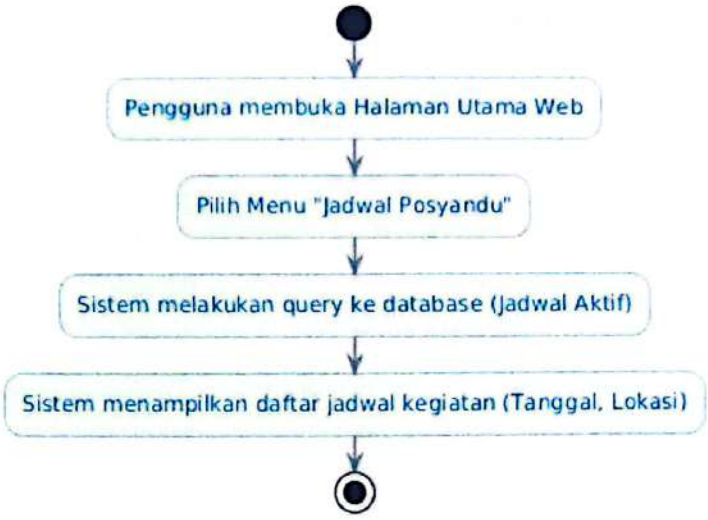
Gambar 4. 4 Alur Pengguna Admin

c. Alur Lihat Jadwal Kegiatan (Aktor Publik)

Diagram ini menggambarkan alur interaksi pengguna publik, seperti orang tua, dalam melihat jadwal kegiatan Posyandu. Proses dimulai saat pengguna membuka halaman utama dan memilih menu Jadwal Posyandu. Selanjutnya, sistem mengambil data jadwal yang aktif dari basis data dan menampilkan informasi kegiatan, seperti tanggal dan lokasi, kepada pengguna.

Dipindai dengan CamScanner

1. Activity Diagram - Lihat Jadwal Kegiatan (Publik)



Gambar 4. 5 Alur Lihat Jadwal Kegiatan

d. Alur Kelola Jadwal Posyandu

alur pengelolaan jadwal Posyandu oleh pengguna yang memiliki hak akses sebagai Admin, Bidan, atau Kader. Proses dimulai setelah pengguna login dan membuka menu Kelola Jadwal, kemudian memilih tindakan tambah, ubah, atau hapus jadwal. Pada proses tambah atau ubah, pengguna mengisi informasi kegiatan, seperti tanggal, nama kegiatan, dan lokasi, lalu sistem menyimpan data ke basis data. Sementara itu, pada proses hapus, sistem meminta konfirmasi sebelum menghapus data. Setelah setiap proses selesai, sistem mengakhiri alur dengan memperbarui data jadwal yang tersimpan.

Dipindai dengan CamScanner

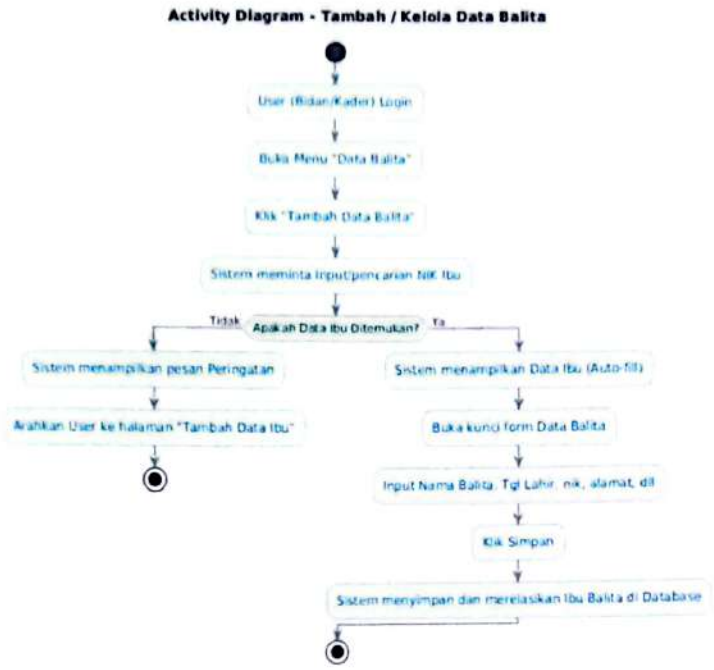


Gambar 4. 6 Alur Kelola Jadwal Posyandu

e. Alur Kelola Data Balita

Diagram ini menggambarkan proses pendataan balita yang dilakukan oleh Bidan atau Kader. Proses diawali dengan memilih menu Tambah Data Balita, kemudian sistem melakukan pencarian berdasarkan NIK Ibu untuk memastikan data orang tua telah terdaftar. Jika data ibu belum tersedia, pengguna harus terlebih dahulu melakukan pendataan ibu. Apabila data ibu ditemukan, sistem menampilkan informasi ibu secara otomatis dan pengguna melengkapi biodata balita, seperti NIK, nama, tanggal lahir, dan alamat. Setelah seluruh data disimpan, sistem merekam data balita serta mengaitkannya dengan data ibu di dalam basis data sehingga hubungan keduanya tersimpan secara terstruktur.

Dipindai dengan CamScanner

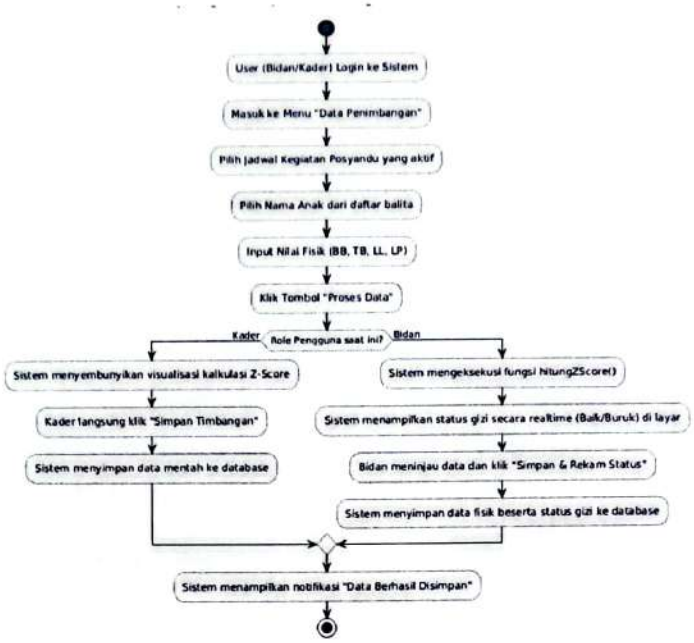


Gambar 4. 7 Kelola Data Balita

f. Alur Input Data Penimbangan

Menggambarkan proses penginputan data pengukuran balita oleh petugas. Sistem otomatis menghitung Z-Score di latar belakang, namun menerapkan pembatasan hak akses: Bidan dapat melihat hasil Z-Score, sedangkan Kader hanya menerima notifikasi keberhasilan simpan data.

Dipindai dengan CamScanner

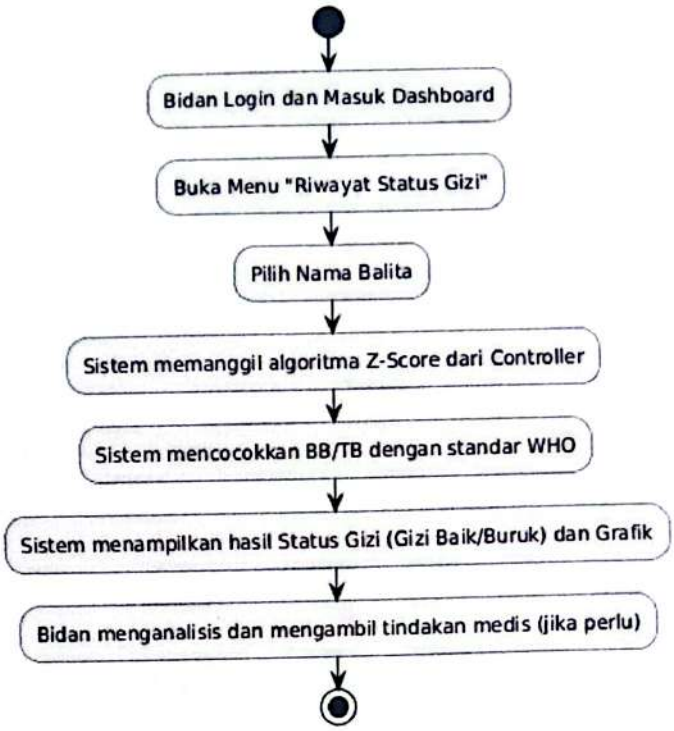


Gambar 4. 8 Alur Input Data Penimbanagn

g. Alur Lihat Kalkulasi Z-Score

Diagram ini menggambarkan alur pemantauan status gizi balita oleh Bidan. Proses dimulai dengan memilih menu Riwayat Status Gizi dan data balita yang akan diperiksa. Selanjutnya, sistem menghitung nilai Z-Score berdasarkan data antropometri sesuai standar WHO untuk menentukan status gizi balita. Hasil perhitungan kemudian ditampilkan dalam bentuk kategori status gizi beserta grafik, sehingga dapat digunakan Bidan sebagai dasar dalam memantau pertumbuhan dan menentukan tindak lanjut yang diperlukan.

Dipindai dengan CamScanner

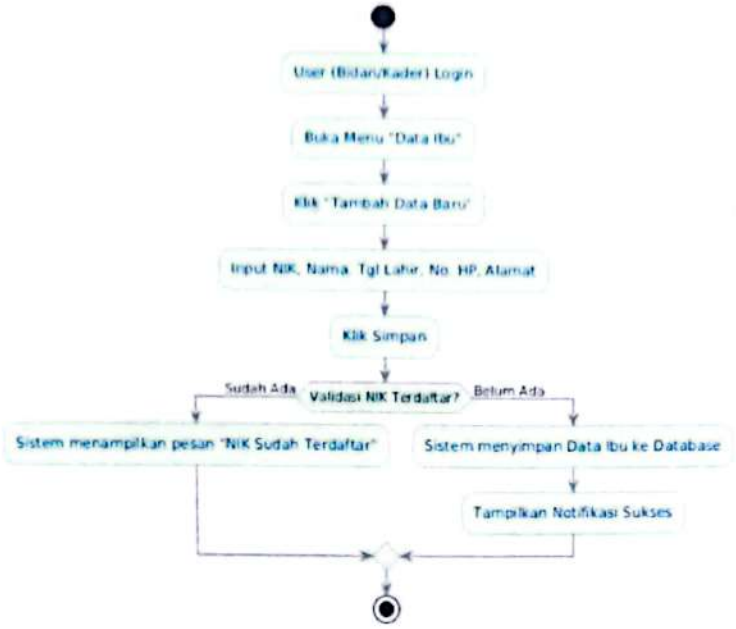


Gambar 4. 9 Alur Lihat Kalkulasi Z-Score

h. Alur Kelola Data Ibu

alur pendaftaran data ibu oleh Bidan atau Kader. Proses dimulai setelah pengguna login dan membuka menu Data Ibu, kemudian memilih Tambah Data Baru untuk mengisi informasi seperti NIK, nama, tanggal lahir, nomor HP, dan alamat. Setelah data disimpan, sistem melakukan validasi NIK untuk memastikan belum pernah terdaftar. Jika NIK sudah ada, sistem menampilkan peringatan dan membatalkan penyimpanan. Sebaliknya, jika NIK valid dan belum terdaftar, sistem menyimpan data ke basis data serta menampilkan notifikasi bahwa proses pendaftaran berhasil.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 10 Kelola Data Ibu

i. Kelola Data Imuniasi

Diagram ini menggambarkan alur pencatatan imunisasi balita oleh Bidan. Proses dimulai dengan membuka menu Data Imunisasi, memilih data balita, kemudian menambahkan riwayat imunisasi dengan mengisi tanggal, jenis vaksin, dan keterangan. Setelah data disimpan, sistem merekam informasi ke basis data dan menampilkan notifikasi bahwa pencatatan imunisasi berhasil.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 11 Alur Kelola Data Imunisasi

4. Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk memvisualisasikan urutan interaksi dan pertukaran pesan antarobjek berdasarkan waktu. Pada perancangan sistem ini, ada sembilan tahapan sequence diagram

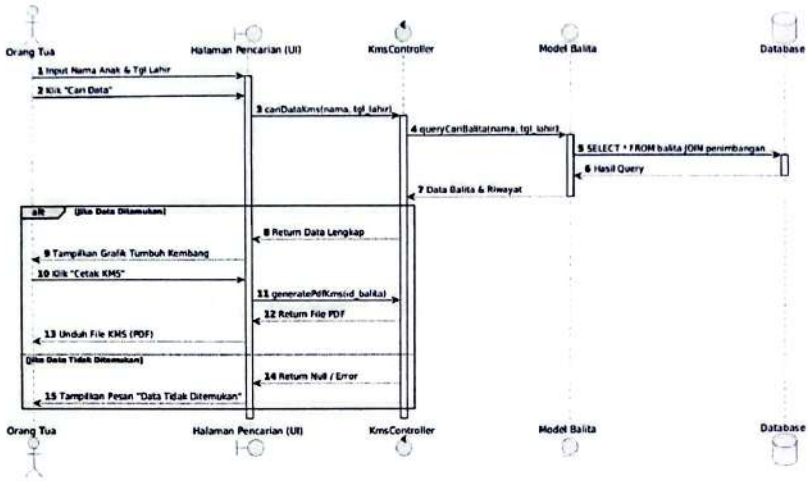
Rincian tahapan interaksinya adalah sebagai berikut:

a. Sequence Diagram – Cari Tumbuh Kembang & Cetak KMS

Sequence Diagram ini menggambarkan alur pencarian dan pencetakan **Kartu Menuju Sehat (KMS)** digital oleh orang tua. Proses dimulai dengan memasukkan nama dan tanggal lahir balita, kemudian sistem mencari data pada basis data. Jika data ditemukan, sistem menampilkan

Dipindai dengan CamScanner

grafik pertumbuhan serta menyediakan fitur untuk mengunduh KMS dalam format PDF. Namun, jika data tidak ditemukan, sistem akan menampilkan pesan bahwa data tidak tersedia.

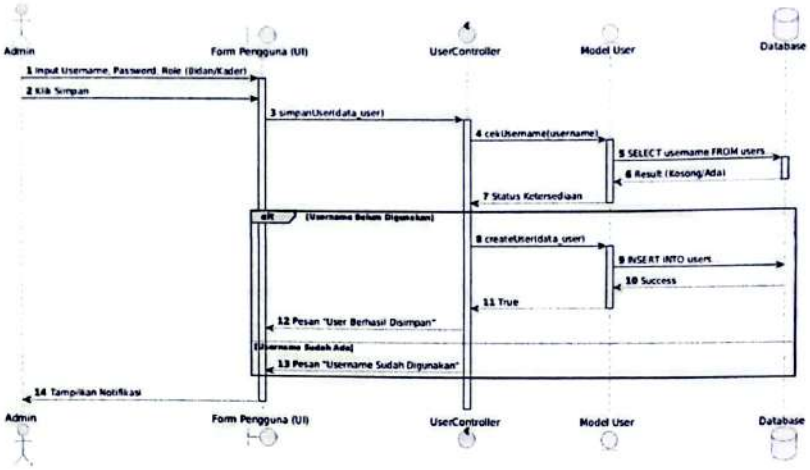


Gambar 4. 12 Cari Tumbuh Kembang & Cetak KMS

b. Sequence Diagram – Kelola Pengguna

Sequence Diagram ini menggambarkan alur pendaftaran akun pengguna baru oleh Administrator. Proses dimulai saat Admin mengisi username, password, dan role, kemudian sistem memvalidasi apakah username sudah terdaftar. Jika username tersedia, sistem menyimpan data akun dan menampilkan notifikasi berhasil. Sebaliknya, jika username sudah digunakan, sistem membatalkan proses serta menampilkan pesan bahwa username telah terdaftar.

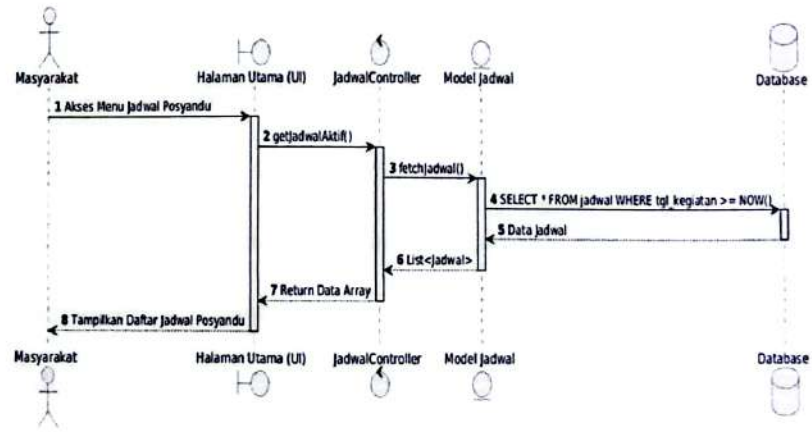
Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 13 Squence Diagram-Kelola Pengguna

c. Sequence Diagram – Lihat Jadwal Kegiatan

Sequence Diagram ini menggambarkan alur interaksi masyarakat dalam melihat jadwal kegiatan Posyandu. Proses dimulai saat pengguna membuka menu **Jadwal Posyandu** pada halaman utama, kemudian sistem mengambil data jadwal yang masih aktif dari basis data. Setelah data berhasil diperoleh, sistem menampilkan daftar jadwal beserta informasi kegiatan yang dapat diakses dan dibaca oleh masyarakat.

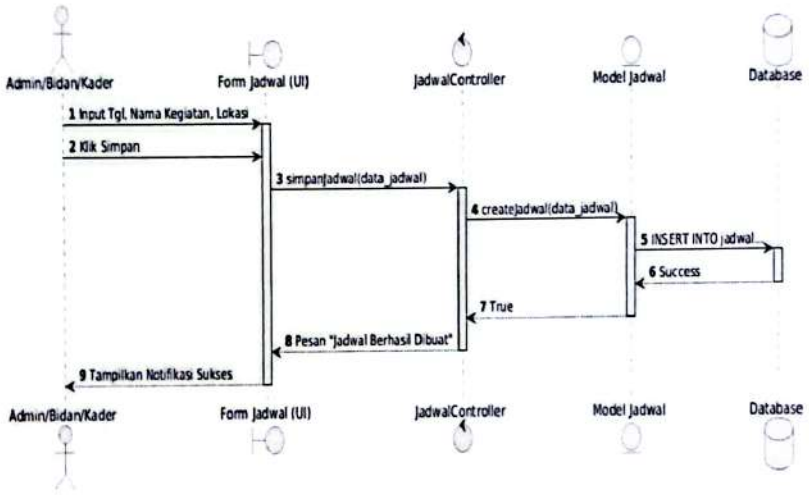


Gambar 4. 14 Squence Diagram-Lihat Jadwal Kegiatan

Dipindai dengan CamScanner

d. Sequence Diagram – Kelola Jadwal Posyandu

Sequence Diagram ini menggambarkan alur penambahan jadwal kegiatan Posyandu oleh Admin, Bidan, atau Kader. Proses dimulai saat pengguna mengisi informasi jadwal, seperti tanggal, nama kegiatan, dan lokasi, kemudian menyimpannya. Selanjutnya, sistem menyimpan data ke basis data dan menampilkan notifikasi bahwa jadwal berhasil ditambahkan sebagai tanda proses telah selesai.



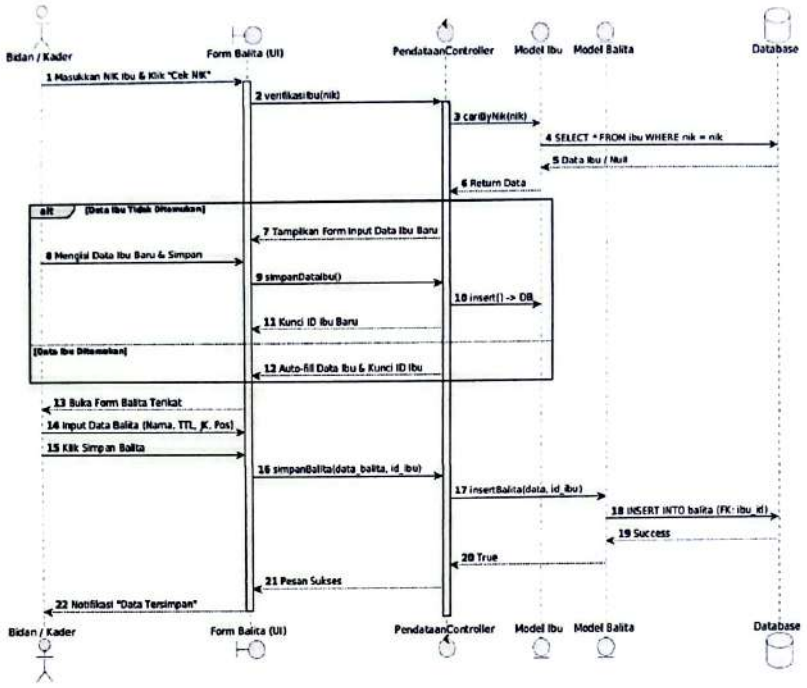
Gambar 4. 15 Squence Diagram-Kelola Jadwal Posyandu

e. Sequence Diagram – Kelola Data Balita

Sequence Diagram ini menggambarkan alur pendaftaran data balita oleh Bidan atau Kader yang diawali dengan validasi NIK Ibu. Sistem terlebih dahulu memeriksa apakah data ibu telah terdaftar. Jika belum, petugas harus mendaftarkan data ibu terlebih dahulu, sedangkan jika sudah tersedia, sistem akan menampilkan data ibu secara otomatis. Selanjutnya, petugas mengisi biodata balita dan menyimpannya ke basis data. Data balita kemudian dihubungkan dengan data ibu melalui

Dipindai dengan CamScanner

ID Ibu sebagai foreign key, dan proses diakhiri dengan notifikasi bahwa data berhasil disimpan.



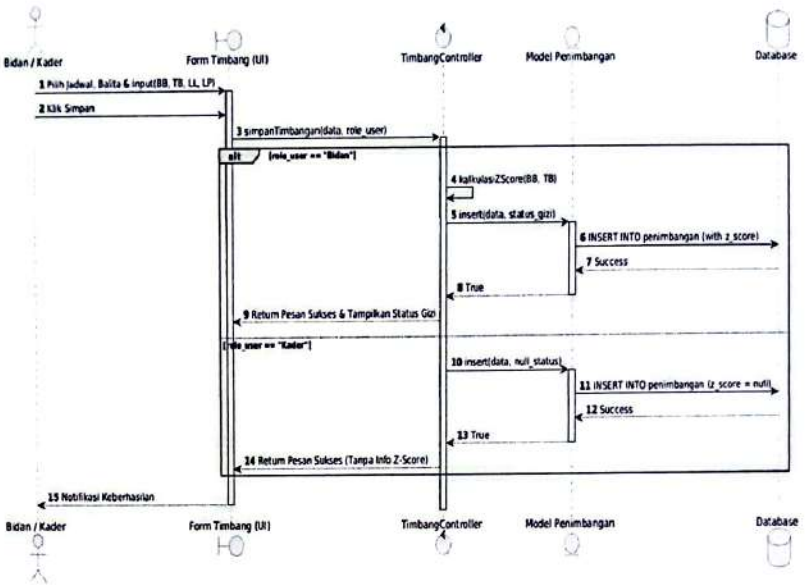
Gambar 4. 16 Squence Diagram-Kelola Data Balita

f. Squence Diagram-Input Data Penimbangan

Sequence Diagram ini menggambarkan alur sistem ketika petugas medis (Bidan atau Kader) menginput data antropometri balita, seperti berat badan dan tinggi badan. Proses memiliki percabangan berdasarkan peran pengguna saat tombol Simpan ditekan. Jika pengguna adalah Bidan, sistem secara otomatis menghitung Z-Score untuk menentukan status gizi balita, kemudian menyimpan data beserta hasil evaluasi gizi ke basis data dan menampilkannya pada antarmuka. Sebaliknya, jika pengguna adalah Kader, sistem hanya menyimpan data hasil pengukuran ke basis data tanpa melakukan perhitungan Z-Score (status

Dipindai dengan CamScanner

gizi bernilai null). Meskipun alur pemrosesannya berbeda sesuai kewenangan pengguna, kedua proses berakhir dengan menampilkan notifikasi bahwa penyimpanan data berhasil dilakukan.

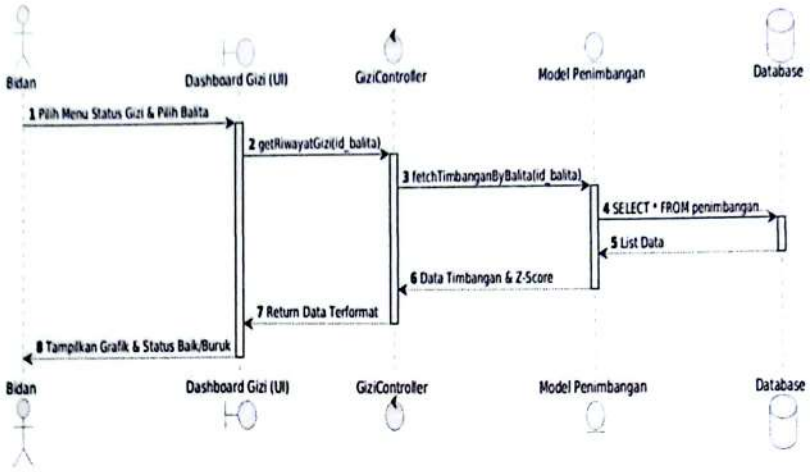


Gambar 4. 17 Squence Diagram-Input Data Penimbangan

g. Squence Diagram-Lihat Kalkulasi Z-Score

Sequence Diagram ini menggambarkan alur komunikasi sistem saat Bidan memantau dan mengevaluasi status gizi balita. Proses dimulai ketika Bidan memilih menu Status Gizi dan memilih data balita pada dashboard. Selanjutnya, sistem melalui controller dan model mengambil riwayat penimbangan dari basis data berdasarkan ID balita. Setelah data berhasil diperoleh, sistem memproses serta menampilkan riwayat pengukuran, hasil perhitungan Z-Score, grafik pertumbuhan, dan ringkasan status gizi, seperti gizi baik atau gizi buruk, pada antarmuka Bidan sebagai dasar evaluasi kondisi gizi balita.

Dipindai dengan CamScanner

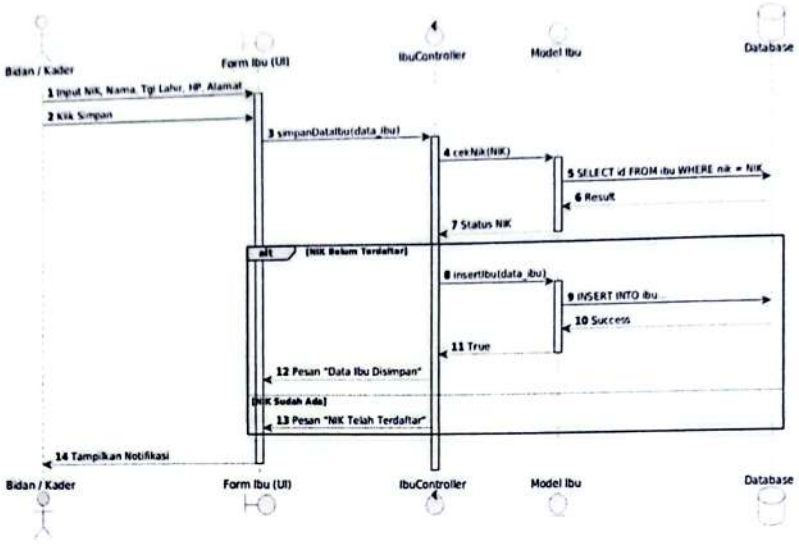


Gambar 4. 18 Squence Diagram-Lihat Kalkulasi Z-Score

h. Squence Diagram-Kelola Data Ibu

Sequence Diagram ini menggambarkan alur interaksi sistem saat petugas medis (Bidan atau Kader) mendaftarkan data identitas ibu. Proses dimulai ketika petugas mengisi biodata, seperti NIK, nama, dan alamat, kemudian menekan tombol Simpan. Selanjutnya, sistem melalui controller dan model memvalidasi apakah NIK sudah terdaftar di basis data. Jika NIK belum terdaftar, data akan disimpan dan sistem menampilkan notifikasi "Data Ibu Disimpan". Sebaliknya, jika NIK sudah ada, proses penyimpanan dibatalkan dan sistem menampilkan peringatan "NIK Telah Terdaftar". Terlepas dari hasil validasi, proses diakhiri dengan menampilkan notifikasi status sebagai informasi kepada pengguna.

Dipindai dengan CamScanner

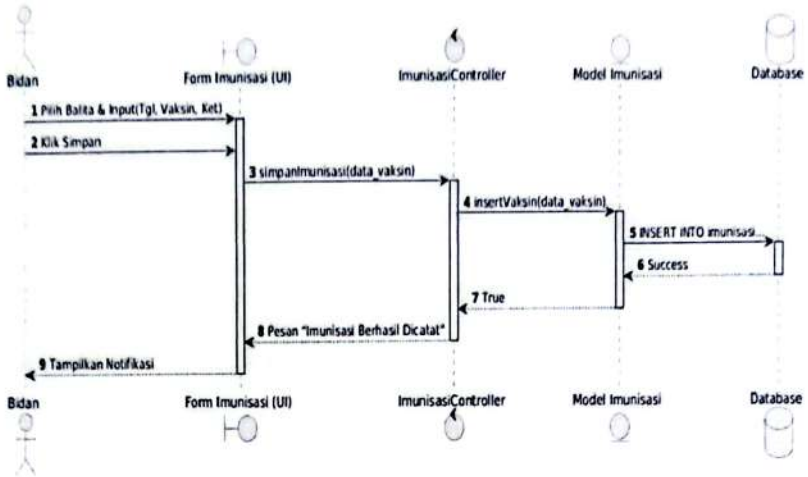


Gambar 4. 19 Squence Diagram-Kelola Data Ibu

i. Squence Diagram-Kelola Data Imunisasi

Sequence Diagram ini menggambarkan alur komunikasi sistem saat Bidan mencatat riwayat imunisasi balita. Proses dimulai ketika Bidan memilih data balita, mengisi informasi imunisasi seperti tanggal, jenis vaksin, dan keterangan tambahan, kemudian menekan tombol Simpan. Selanjutnya, sistem melalui controller dan model menyimpan data imunisasi ke basis data. Setelah penyimpanan berhasil dikonfirmasi, sistem menampilkan notifikasi "Imunisasi Berhasil Dicatat" pada antarmuka Bidan sebagai tanda bahwa proses pendataan telah selesai.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 20 Squence Diagram-Kelola Data Imunisasi

5. Perancangan Basis Data

Arsitektur basis data pada Sistem Informasi Posyandu Desa Ngarap-Arap dimodelkan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Diagram ini menggambarkan struktur entitas, atribut, serta hubungan antarentitas dalam basis data. Sistem terdiri atas 6 (enam) entitas utama, yaitu:

a. Entitas Ibu

Menyimpan data induk orang tua dengan id sebagai Primary Key (PK). Atributnya meliputi nik (UNIQUE), nama, tgl_lahir, no_hp, dan alamat. Entitas ini memiliki relasi One-to-Many (1:N) dengan entitas balita, sehingga satu ibu dapat memiliki lebih dari satu data balita.

b. Entitas Balita

Menyimpan data identitas anak dengan id sebagai PK dan ibu_id sebagai Foreign Key (FK) yang mengacu pada entitas ibu. Atribut lainnya meliputi nik (UNIQUE), nama, tempat_lahir, tgl_lahir, jk, alamat, dan

Dipindai dengan CamScanner

pos_posyandu. Entitas ini berelasi 1:N dengan entitas penimbangan dan imunisasi.

c. Entitas Users

Digunakan untuk autentikasi dan otorisasi pengguna. Entitas ini memiliki id sebagai PK serta atribut username (UNIQUE), password, dan role (Admin, Bidan, atau Kader). Entitas users juga berelasi 1:N dengan penimbangan untuk mencatat petugas yang melakukan input data.

d. Entitas Jadwal

Menyimpan informasi kegiatan Posyandu, terdiri atas id sebagai PK serta atribut tgl_kegiatan, nama_kegiatan, dan lokasi. Satu jadwal dapat memiliki banyak data penimbangan melalui relasi 1:N.

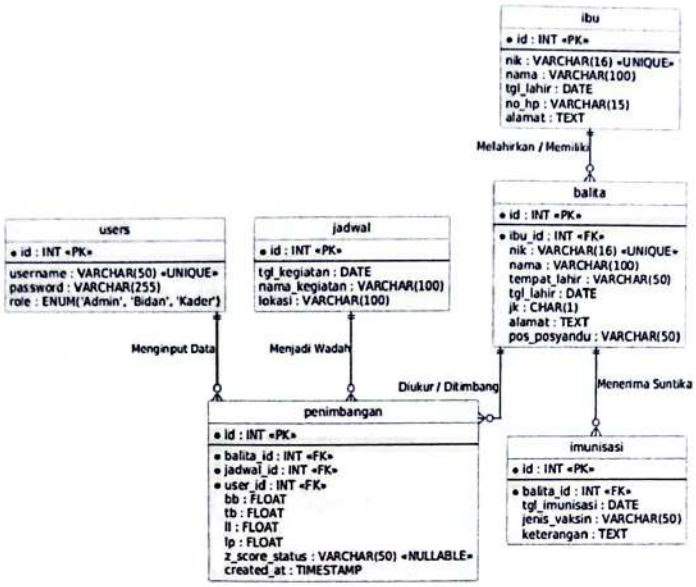
e. Entitas Penimbangan

Merupakan entitas transaksi utama yang menyimpan hasil pemeriksaan balita. Entitas ini memiliki id sebagai PK dan FK balita_id, jadwal_id, serta user_id. Data yang disimpan meliputi bb, tb, ll, lp, z_score_status (nullable), dan created_at.

f. Entitas Imunisasi

Digunakan untuk menyimpan riwayat imunisasi balita. Entitas ini memiliki id sebagai PK, balita_id sebagai FK, serta atribut tgl_imunisasi, jenis_vaksin, dan keterangan.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4.21 Relasi Antar Tabel

4.5 Konstruksi Prototipe (Construction of Prototype)

Tahap konstruksi adalah proses penerjemahan desain logis dan pemodelan visual (seperti UML dan ERD) ke dalam bentuk perangkat lunak yang siap digunakan. Dalam penyusunan bab ini, Pembahasan lebih difokuskan pada pemaparan alur implementasi fitur serta pembuktian hasil melalui antarmuka purwarupa (prototype) yang telah beroperasi.

Pengembangan sistem ini dikerjakan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel. Penggunaan Laravel memungkinkan penerapan arsitektur Model-View-Controller (MVC), yang berfungsi untuk menstrukturkan pemisahan antara basis data, logika program, dan antarmuka pengguna dengan lebih rapi. Sementara itu, pengelolaan basis datanya direalisasikan menggunakan APACHE dan MySQL yang berjalan pada local server LARAGON. Pada fase

Dipindai dengan CamScanner

ini, implementasi dititikberatkan pada pembangunan fitur-fitur utama yang menunjang operasional Posyandu, dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Halaman Utama

   Halaman ini merupakan antarmuka awal (landing page) dari platform PosyanduKita Desa Ngarap-arap yang bersifat publik, sehingga dapat diakses oleh masyarakat umum tanpa perlu melakukan login. Antarmuka ini memuat tiga komponen utama, yaitu:

   a. Pencarian KMS Digital (Kiri): Memfasilitasi orang tua untuk melacak dan mencetak Kartu Menuju Sehat (KMS) secara mandiri dengan menggunakan Nama Balita dan Tanggal Lahir sebagai kunci validasi pencarian.

   b. Tautan Akses Petugas (Kanan Atas): Menyediakan tombol "Login Petugas" sebagai pintu masuk utama bagi Admin, Bidan, dan Kader menuju dashboard pengelola.

   c. Menyediakan Jadwal yang bisa dilihat oleh orang tua



Gambar 4. 22 Halaman Utama

Dipindai dengan CamScanner

2. Halaman Autentikasi (Login)

Halaman ini merupakan gerbang autentikasi khusus bagi petugas (Admin, Bidan, dan Kader). Pengguna wajib menginputkan Username dan Password yang valid. Setelah divalidasi oleh sistem, pengguna akan otomatis diarahkan menuju halaman dashboard yang sesuai dengan tingkat hak akses (role) masing-masing.



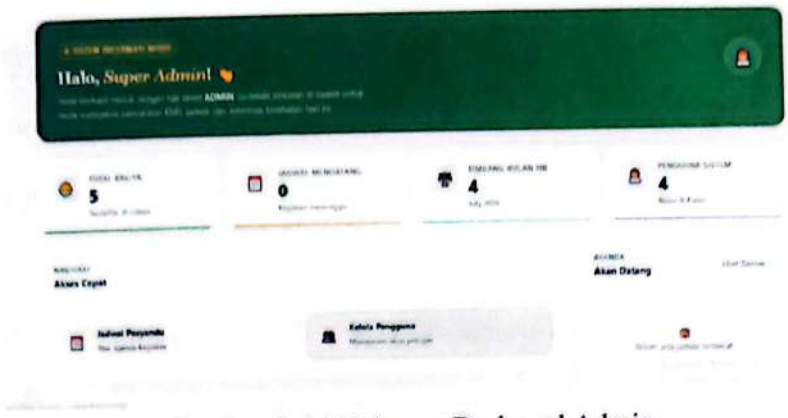
Gambar 4. 23 Halaman Autentikasi (Login)

3. Role Admin

a. Halaman Dasboard Admin

Halaman ini merupakan pusat kendali khusus bagi pengguna berhak akses Admin. Melalui panel "Akses Cepat", Admin berwenang penuh untuk mengelola agenda kegiatan ("Jadwal Posyandu") serta mengatur akun petugas seperti Bidan dan Kader ("Kelola Pengguna"). Antarmuka ini juga menyajikan ringkasan statistik operasional, yang mencakup total balita, jadwal mendatang, dan jumlah pengguna.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 24 Halaman Dasboard Admin

b. Jadwal Posyandu

Halaman ini memfasilitasi Administrator untuk mengelola seluruh agenda operasional Jadwal Kegiatan Posyandu Desa Ngarap-arap secara penuh. Penambahan agenda kegiatan dapat dilakukan dengan mudah melalui tombol "+ Buat Jadwal Baru" yang terletak di sudut kanan atas layar. Sementara untuk jadwal yang sudah tersedia, Admin dapat mengubah atau menghapusnya langsung melalui tombol aksi pada masing-masing kartu jadwal.



Gambar 4. 25 Jadwal Posyandu

Dipindai dengan CamScanner

c. Buat Jadwal Baru

fitur "tambah jadwal baru", admin dapat menjadwalkan agenda kegiatan Posyandu Desa Ngarap-arap. Proses pendataan ini mewajibkan pengisian lima parameter utama yang ditandai dengan asteris (bintang) merah, yakni nama kegiatan, tanggal pelaksanaan, waktu mulai, waktu selesai, beserta lokasi kegiatan. Di samping itu, sistem juga menyediakan kolom "Keterangan Tambahan" yang bersifat opsional.

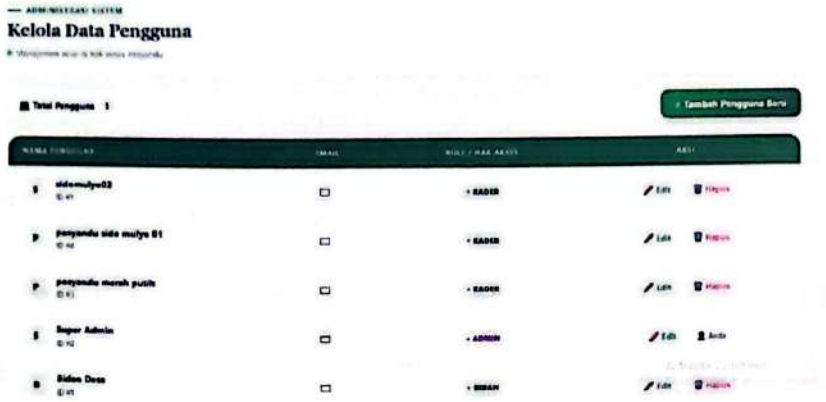


Gambar 4. 26 Buat Jadwal Baru

d. Halaman Kelola Data Pengguna

merupakan antarmuka khusus bagi Admin untuk mengatur akun dan hak akses sistem Posyandu. Melalui halaman ini, Admin dapat memantau rincian pengguna terdaftar—seperti nama, email, dan role (Kader/Admin)—serta memiliki wewenang penuh untuk melakukan penambahan, perubahan, maupun penghapusan akun guna mendukung efisiensi manajemen pengguna.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 27 Halaman Kelola Data Pengguna

e. Halaman Tambah Pengguna Baru

merupakan formulir khusus bagi Admin untuk mendaftarkan akun petugas Posyandu. Proses registrasi mewajibkan pengisian tiga data utama: identitas diri (Nama Lengkap dan Username), keamanan (Password), serta penentuan hak akses atau role. Setelah data dilengkapi, Admin menekan tombol "Simpan Data" untuk merekam akun tersebut ke dalam basis data sehingga siap digunakan oleh



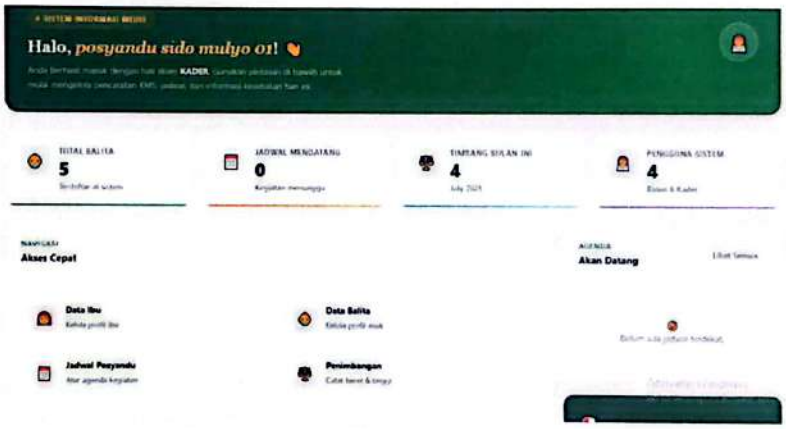
Gambar 4. 28 Halaman Tambah Pengguna Baru

Dipindai dengan CamScanner

4. Role Kader

a. Halaman Dasboard Kader

Halaman Dashboard Kader merupakan pusat kendali operasional bagi petugas lapangan. Antarmuka ini merangkum data statistik Posyandu secara aktual, meliputi jumlah balita, jadwal terdekat, data penimbangan bulanan, dan total pengguna. Selain itu, tersedia panel "Akses Cepat" untuk mempermudah Kader mengakses menu utama tugas mereka, yakni manajemen Data Ibu, pencatatan Data Balita, peninjauan Jadwal, serta penginputan Data Penimbangan.



Gambar 4. 29 Halaman Dasboard Kader

b. Data Ibu

Antarmuka ini memfasilitasi Kader dalam melakukan manajemen profil orang tua balita, meliputi penambahan, pengubahan, dan penghapusan data identitas (NIK, Nama, No. HP, Alamat). Sebagai bentuk penerapan pembatasan hak akses, halaman ini dikhususkan untuk registrasi administrasi awal. Oleh karena itu, Kader tidak

Dipindai dengan CamScanner

diberikan kewenangan untuk mengakses informasi status gizi anak dari data ibu yang bersangkutan.



Gambar 4. 30 Halaman Data Ibu Role Kader

c. Tambah Data Ibu

Halaman ini difungsikan oleh Kader maupun Bidan untuk mendaftarkan profil orang tua balita ke dalam sistem. Formulir ini mewajibkan input 16 digit NIK dan Nama Lengkap, beserta atribut pelengkap seperti Tanggal Lahir, kontak, dan domisili. Setelah divalidasi, data akan disimpan ke database melalui eksekusi tombol



Gambar 4. 31 Halaman Tambah Data Ibu Role Kader

Dipindai dengan CamScanner

d. Data Anak

Halaman Kelola Data Balita menampilkan daftar profil balita yang terdaftar di Posyandu, lengkap dengan informasi dasar dan aksi pengelolaan (Edit/Hapus). Saat petugas mendaftarkan profil anak baru menggunakan tombol "+ Tambah Data Balita", sistem akan langsung mengintegrasikannya dengan aturan pendaftaran berkesinambungan, yakni mewajibkan penautan data anak dengan NIK ibu.



Gambar 4. 32 Halaman Data Anak Role Kader

e. Tambah Data Anak

Halaman ini menerapkan mekanisme pendaftaran berkesinambungan. Sistem mewajibkan petugas menautkan profil ibu yang sudah terdaftar sebelum dapat menginputkan biodata balita. Apabila data ibu belum ada, pendaftaran balita tertunda hingga profil ibu diregistrasikan. Hal ini menjamin tidak terputusnya relasi (binding) antara anak dan orang tua di dalam database.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 33 Halaman Tambah Data Anak Kader

f. Buat Jadwal Baru

Halaman Kelola Jadwal Posyandu untuk Kader memiliki fungsionalitas yang identik dengan Admin. Kader berwenang penuh untuk menambah, mengubah (edit), dan menghapus agenda kegiatan. Fleksibilitas ini sengaja dirancang agar petugas lapangan dapat menyesuaikan jadwal Posyandu secara mandiri sesuai dengan kondisi



Gambar 4. 34 Buat Jadwal Baru Kader

Dipindai dengan CamScanner

g. Penimbangan

Melalui halaman Data Penimbangan Balita, Kader memiliki wewenang operasional penuh (tambah, edit, hapus) atas data riwayat pengukuran antropometri anak (meliputi berat, tinggi, serta lingkar kepala dan lengan). Sistem secara ketat membatasi halaman ini hanya untuk rekapitulasi administratif angka fisik mentah, sehingga tampilan hasil kalkulasi status gizi sengaja dihilangkan.



Gambar 4. 35 Halaman Penimbangan Kader

h. Tambah Penimbangan

Melalui formulir Input Penimbangan, petugas merekam data antropometri balita dengan terlebih dahulu menentukan Jadwal Kegiatan dan memilih profil anak. Setelah data fisik utama (Berat, Tinggi, Lingkar Kepala, dan Lingkar Lengan) dimasukkan, petugas juga dapat memanfaatkan kolom Catatan Bidan/Kader untuk mencatat keluhan atau temuan medis spesifik selama proses pemeriksaan berlangsung.

Dipindai dengan CamScanner

g. Penimbangan

Melalui halaman Data Penimbangan Balita, Kader memiliki wewenang operasional penuh (tambah, edit, hapus) atas data riwayat pengukuran antropometri anak (meliputi berat, tinggi, serta lingkar kepala dan lengan). Sistem secara ketat membatasi halaman ini hanya untuk rekapitulasi administratif angka fisik mentah, sehingga tampilan hasil kalkulasi status gizi sengaja dihilangkan.



Gambar 4. 35 Halaman Penimbangan Kader

h. Tambah Penimbangan

Melalui formulir Input Penimbangan, petugas merekam data antropometri balita dengan terlebih dahulu menentukan Jadwal Kegiatan dan memilih profil anak. Setelah data fisik utama (Berat, Tinggi, Lingkar Kepala, dan Lingkar Lengan) dimasukkan, petugas juga dapat memanfaatkan kolom Catatan Bidan/Kader untuk mencatat keluhan atau temuan medis spesifik selama proses pemeriksaan berlangsung.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 36 Halaman Tambah Penimbangan Kader

5. Role Bidan

a. Dasboard

Dashboard Bidan berfungsi sebagai pusat kendali operasional tenaga kesehatan dengan fitur yang lebih komprehensif dibandingkan Kader. Selain navigasi dasar (Data Ibu, Data Balita, Jadwal, dan Penimbangan), Bidan memiliki otoritas akses eksklusif pada menu "Imunisasi". Halaman ini juga dilengkapi panel peringatan "Area Petugas Medis" sebagai pengingat untuk menjaga kerahasiaan rekam



Gambar 4. 37 Dasboard Bidan

Dipindai dengan CamScanner

b. Data Ibu

Halaman Daftar Data Ibu pada role Bidan memiliki fungsionalitas manajemen data (CRUD) yang identik dengan Kader. Bidan memiliki kewenangan setara untuk mengelola profil administrasi orang tua balita, yang meliputi penambahan data baru, serta pengubahan (edit) dan penghapusan profil ibu (NIK, Nama, dan Alamat) guna menjaga keakuratan pendataan di sistem.



Gambar 4. 38 Halaman Data Ibu Bidan

c. Data Anak

Sama seperti Kader, Bidan memiliki akses penuh pada halaman Kelola Data Balita untuk melakukan operasi CRUD (tambah, edit, hapus) pada profil anak. Fleksibilitas ini sengaja disamakan guna memastikan proses pendataan balita antara Bidan dan Kader senantiasa berjalan sinkron dan akurat di dalam sistem.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 39 Halaman Data Anak Bidan

d. Buat Jadwal Baru

Sama halnya dengan Admin dan Kader, Bidan juga diberikan keleluasaan pada halaman Kelola Jadwal Posyandu untuk mengatur agenda kegiatan (tambah, edit, hapus jadwal). Kesamaan fitur ini diterapkan untuk memfasilitasi Bidan dalam menyesuaikan jadwal layanan kesehatan secara mandiri dan fleksibel.



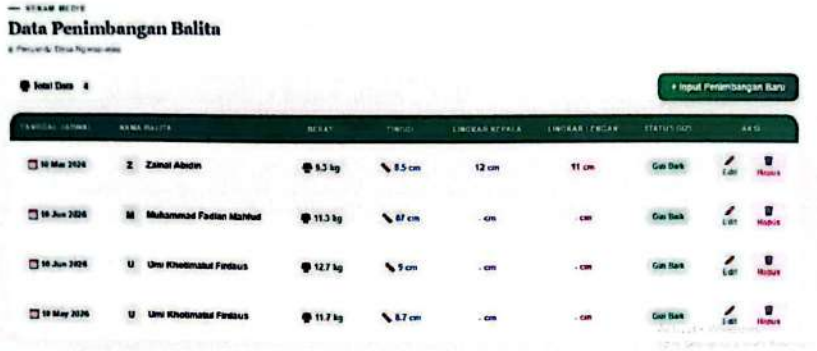
Gambar 4. 40 Buat Jadwal Anak Bidan

e. Data Penimbangan

Halaman Data Penimbangan Balita pada role Bidan memiliki fitur manajemen data (tambah, edit, hapus) yang serupa dengan Kader.

Dipindai dengan CamScanner

Pembeda utamanya terletak pada akses eksklusif terhadap kolom Status Gizi. Sesuai aturan kerahasiaan medis, hasil kalkulasi Z-Score ini hanya ditampilkan bagi Bidan guna mendukung pemantauan tumbuh kembang anak dan pengambilan tindakan klinis yang akurat.



Gambar 4. 41 Halaman Penimbangan Bidan

f. Data Imunisasi

Halaman Data Imunisasi & Vaksin merupakan fitur eksklusif bagi Bidan untuk mengelola riwayat pemberian vaksin dan vitamin balita. Antarmuka ini menyajikan tabel rekapitulasi data (mencakup tanggal, nama anak, jenis vaksin, dan catatan klinis). Bidan juga difasilitasi dengan tombol "+ Input Imunisasi Baru" untuk merekam data vaksinasi terkini, serta tombol "Hapus" guna meralat kesalahan pencatatan administratif.



Gambar 4. 42 Halaman Data Imunisasi Bidan

Dipindai dengan CamScanner

g. Input Imunisasi

Antarmuka berlabel "Area Medis" ini diakses secara eksklusif oleh Bidan untuk merekam pemberian vaksin. Dalam alurnya, Bidan diharuskan memilih data balita, menginput tanggal dan jenis vaksin, serta dapat memanfaatkan kolom catatan untuk merekam observasi medis terkait kondisi kesehatan anak



Gambar 4. 43 Halaman Input Imunisasi Bidan

6. Orang Tua

a. Halaman Khusus Orang Tua

Halaman ini merupakan portal publik yang dapat diakses orang tua tanpa memerlukan login atau role khusus. Antarmuka ini menyajikan informasi "Jadwal Kegiatan Posyandu Mendatang" secara rinci dan menyediakan fitur pencarian Buku KMS Digital. Guna menjamin kerahasiaan rekam medis, sistem menerapkan mekanisme keamanan yang mewajibkan pengguna untuk menginputkan kombinasi "Nama Balita" dan "Tanggal Lahir" secara valid sebelum riwayat kesehatan anak dapat ditampilkan.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 44 Halaman Khusus Orang Tua



Gambar 4. 45 Halaman Lihat Jadwal Kegiatan

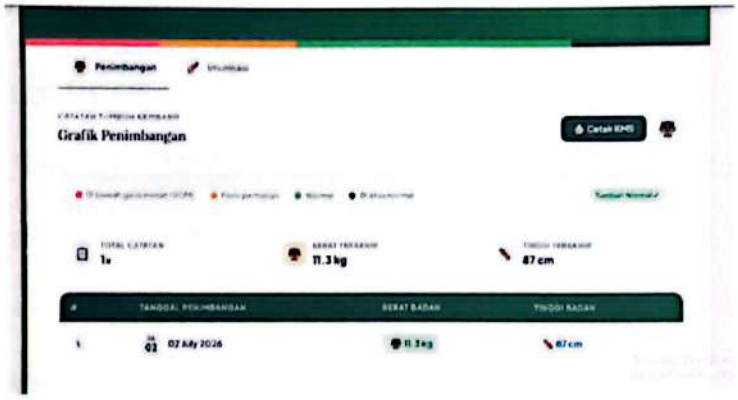
b. Hasil KMS tampilan 1

Antarmuka KMS Digital menampilkan rekam medis personal anak pasca-validasi identitas. Halaman ini memuat profil balita beserta dua opsi menu, yakni riwayat Penimbangan dan Imunisasi. Pada bagian Penimbangan, orang tua dapat memantau indikator status gizi secara transparan, melihat tabel riwayat pengukuran historis, serta mencetak dokumen kesehatan secara mandiri melalui tombol "Cetak KMS".

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 46 Halaman Hasil Cetak KMS



Gambar 4. 47 Hasil KMS

c. Hasil KMS Tampilan 2

Pada tab "Imunisasi" di antarmuka KMS Digital, orang tua dapat memantau riwayat perlindungan kesehatan balita secara langsung. Sistem merangkum jumlah dan jenis vaksin terakhir anak, serta menyediakan tabel riwayat historis yang memuat detail tanggal, jenis imunisasi, hingga catatan klinis dari petugas medis pada setiap sesi penyuntikan.

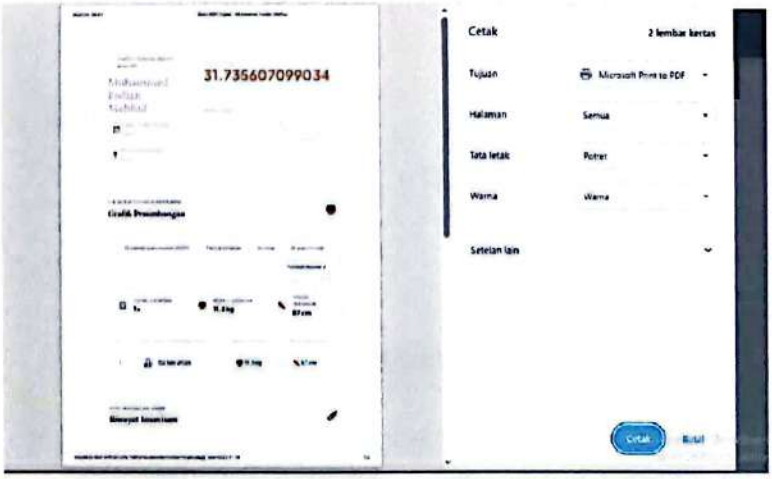
Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 48 Halaman Hasil KMS Imunisasi

d. Cetak KMS

Halaman pratinjau cetak (print preview) ini merangkum dan memformat seluruh data rekam medis anak secara terstruktur setelah tombol "Cetak KMS" dieksekusi. Orang tua dapat memanfaatkan panel pengaturan di sisi kanan untuk langsung mencetak dokumen ke kertas, atau mengunduhnya sebagai arsip digital (PDF) guna memantau riwayat kesehatan balita di rumah.



Gambar 4. 49 Halaman Cetak KMS

Dipindai dengan CamScanner

e. Hasil KMS

Hasil akhir dokumen KMS Digital yang siap cetak ini merangkum seluruh rekam medis balita dalam satu halaman yang rapi. Tata letaknya berurutan dari identitas anak di bagian atas, "Catatan Tumbuh Kembang" beserta status gizi di tengah, hingga "Riwayat Imunisasi" di



Gambar 4. 50 Hasil KMS 1



Gambar 4. 51 Hasil KMS 2

Dipindai dengan CamScanner

4.6 Penyerahan dan Umpan Balik (Deployment, Delivery & Feedback)

Fase terakhir dalam siklus pengembangan Prototyping adalah penyerahan purwarupa sistem kepada pengguna akhir guna dilakukan pengujian dan evaluasi. Dalam konteks penelitian ini, proses evaluasi dilaksanakan melalui dua metode pengujian utama. Pertama, metode Black Box Testing yang bertujuan untuk memverifikasi fungsionalitas dari setiap fitur sistem. Kedua, User Acceptance Testing (UAT) yang difungsikan untuk mengukur sejauh mana tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna, yakni Bidan.

1. Pengujian Fungsionalitas (Black Box Testing)

   Pengujian Black Box dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur input dan output pada sistem informasi Posyandu berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah disepakati. Skenario pengujian difokuskan pada penyelesaian masalah pencatatan manual yang selama ini dialami oleh Bidan dan Kader di Desa Ngarap-Arap.

Tabel 4. 2 Pengujian Black Box Testing

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
A	Pengujian Autentikasi (Login)			
1	Memasukkan username	Sistem menolak akses masuk	Muncul notifikasi pesan "These	Sesuai (Valid)

Dipindai dengan CamScanner

	yang benar namun dengan kata sandi (password) yang salah.	dan menampilkan pesan peringatan error.	credentials do not match our records."	
2	Melakukan login menggunakan akun Admin, Bidan, dan Kader dengan kredensial yang valid.	Sistem memberikan hak akses dan mengarahkan pengguna ke dashboard masing-masing role.	Berhasil masuk ke dalam sistem sesuai role masing-masing.	Sesuai (Valid)
B	Pengujian Fungsionalitas Admin			
1	Mengakses menu Pengguna, kemudian	Sistem mengeksekusi operasi CRUD (Create, Read,	Akun pengguna baru berhasil ditambahkan, diubah, dan	Sesuai (Valid)

Dipindai dengan CamScanner

	melakukan proses Tambah, Edit, dan Hapus pada data akun Kader baru.	Update, Delete) dan memperbarui tabel basis data pengguna.	dihapus tanpa *error*.	
C	Pengujian Fungsionalitas Kader			
4	Menambahkan data Jadwal Kegiatan Posyandu baru melalui akun Kader.	Sistem berhasil memproses dan memunculkan data jadwal kegiatan baru.	Data jadwal kegiatan berhasil ditambahkan dan disimpan.	Sesuai (Valid)
5	Mengakses menu Data Penimbangan dan melakukan	Sistem memperbarui data, namun menyembunyikan hasil	Data berhasil diubah dan informasi *Z-Score* tidak ditampilkan di layar.	Sesuai (Valid)

Dipindai dengan CamScanner

	edit pada data sampel penimbangan balita.	kalkulasi status gizi (*Z-Score*) dari antarmuka Kader.		
D	Pengujian Fungsionalitas Bidan			
6	Memasukkan data baru pada menu Data Ibu (Nama, NIK, Tanggal Lahir, No. HP, Alamat).	Sistem menyimpan data entitas Ibu sebagai data *master* (*parent*) untuk balita.	Data Ibu baru berhasil tersimpan ke dalam basis data.	Sesuai (Valid)
7	Data Ibu baru berhasil tersimpan ke dalam basis data.	Sistem mengenali relasi data dan berhasil mengikat (*binding*) data	Data anak berhasil ditambahkan secara berkesinambungan.	Sesuai (Valid)

Dipindai dengan CamScanner

		anak dengan data ibu.		
8	Mencari nama anak pada menu Data Penimbangan, lalu menginputkan angka ukur (BB, TB, LL, LP).	Sistem menyimpan angka ukur dan melakukan kalkulasi.	Data penimbangan tersimpan dan *Z-Score* berhasil diproses.	Sesuai (Valid)
9	Mengakses menu Imunisasi, memasukkan nama balita, menginput tanggal, dan memilih jenis	Sistem berhasil menyimpan riwayat pemberian vaksin pada anak yang bersangkutan.	Data riwayat imunisasi berhasil tersimpan.	Sesuai (Valid)

Dipindai dengan CamScanner

	vaksin.			
E	Pengujian Fungsionalitas Publik (Orang Tua)			
10	Mengakses Menu Utama publik (tanpa *login*), memasukkan Nama Anak dan Tanggal Lahir untuk melihat buku KMS.	Sistem melakukan validasi, menampilkan riwayat KMS digital, dan memfasilitasi perintah cetak.	Buku KMS berhasil ditampilkan dengan benar dan dokumen dapat dicetak secara mandiri.	Sesuai (Valid)

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan pengujian sistem, dilakukan perhitungan persentase keberhasilan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \left(\frac{Jumlah\ Uji\ Coba\ Berhasil}{Jumlah\ Seluruh\ Uji\ Coba}\right) \text{x } 100\%$$

Dipindai dengan CamScanner

Terdapat total 8 poin pengujian fungsionalitas yang telah dilakukan bersama Bidan Desa, maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \left(\frac{8}{8}\right) x100 = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan, diketahui bahwa seluruh fitur berjalan dan berhasil 100% sesuai dengan fungsi yang dirancang, maka dapat disimpulkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan pengujian dianggap valid tanpa ditemukan kendala.

2. Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing / UAT)

Evaluasi pengguna ini dilakukan dengan instrumen kuesioner untuk mendapatkan penilaian langsung dari pengguna utama sistem, yakni Bidan Desa Ngarap-Arap. Jawaban dari responden diukur menggunakan metode Skala Likert.

Kriteria penilaian kelayakan yang digunakan dalam evaluasi pengguna sistem ini disajikan pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 3 Kriteria Penilaian Kelayakan

No	Jawaban	Nilai
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	21% - 40%	Kurang Layak

Dipindai dengan CamScanner

5	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Rumus penilaian kriteria kelayakan sistem dengan menggunakan perhitungan Skala Likert adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor Hasil Survei} = T \times Pn$$

Keterangan:

T = Total responden yang memilih

Pn = Pilihan angka skor Likert (1-5)

Skor Maksimum

= Jumlah Skor Maksimal (5)x Jumlah Responden x Jumlah Soal

$$\text{Persentase Kelayakan} = \left(\frac{Total\ Skor\ Aktual}{Skor\ Maksimum}\right) x\ 100\%$$

Hasil Kuesioner Bidan Desa

Pengujian ini dilakukan dengan pengisian instrumen kuesioner yang terdiri atas 10 butir pertanyaan oleh responden Bidan Desa Hasil pengujian menunjukkan Bidan memberikan respons yang sangat positif. Dari total 10 butir pertanyaan, diperoleh 8 jawaban Sangat Setuju dan 2 jawaban Setuju. Maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

Skor Hasil Survei:

a. Sangat Setuju (5) : 8 soal x 5 = 40
b. Setuju (4) : 2 soal x 4 = 8
c. Total Skor Aktual = 48

   Skor Maksimal = 5 x 1 (Responden) x 10 (Soal) = 50

Dipindai dengan CamScanner

$$Persentase\ Kelayakan = \left(\frac{48}{50}\right) x\ 100\% = 96\%$$

Berdasarkan tabel kriteria kelayakan, penelitian ini memperoleh nilai persentase 96% yang dinyatakan Sangat Layak untuk diimplementasikan. Sistem ini terbukti efektif secara praktis dalam memfasilitasi administrasi posyandu, terutama pada otomasi perhitungan Z-Score dan pencetakan KMS digital.

Meskipun sistem telah dinyatakan sangat layak, terdapat beberapa catatan evaluasi kualitatif dari Bidan Desa untuk perbaikan sistem, yaitu:

a. Terdapat masukan terkait ketiadaan tombol "Kembali" pada antarmuka formulir Data Ibu. Penambahan navigasi ini disarankan agar petugas dapat langsung beralih ke halaman dashboard utama dengan lebih cepat.
b. Disarankan adanya penambahan indikator frekuensi kehadiran balita pada antarmuka Data Penimbangan agar rekam jejak kedatangan anak lebih mudah dipantau.
c. Diperlukan optimasi pada waktu muat (loading time) sistem saat transisi antar-menu, guna meningkatkan responsivitas pemanggilan data saat operasional posyandu sedang padat.
d. Bidan sangat berharap agar purwarupa aplikasi ini dapat segera diunggah ke server hosting daring (online) agar sistem dapat diakses secara langsung melalui gawai (smartphone) saat pelayanan di lapangan.

Dipindai dengan CamScanner