

NORMALISASI BASIS DATA SISTEM DETEKSI DINI DAN KONSULTASI KOMPLIKASI KESEHATAN MASA NIFAS

¹Nurhayati*, ²Mumpuni Intan Pertiwi, ³Maulana Rifky Kholilurrohman, ⁴Naraya
Kyesa Tamarussal

^{1,2,3,4}Universitas Duta Bangsa Surakarta

Email: nurhayati@udb.ac.id

Submitted : 30 Juni 2025 Reviewed : 07 Juli 2025 Accepted : 11 Agustus 2025

ABSTRAK

Masa nifas merupakan fase penting yang rawan terhadap berbagai komplikasi kesehatan sehingga membutuhkan pemantauan dan penanganan medis yang optimal. Untuk mendukung upaya deteksi dini dan konsultasi komplikasi kesehatan pada masa nifas, diperlukan sistem informasi yang memiliki struktur data yang efisien, konsisten, dan bebas dari penyimpangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang basis data perangkat lunak yang mendukung deteksi dini dan konsultasi komplikasi kesehatan masa nifas, dengan menerapkan teknik normalisasi sebagai pendekatan utama dalam perancangan struktur data. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan rekayasa perangkat lunak berbasis desain basis data melalui normalisasi meliputi identifikasi kebutuhan data, analisis relasi antar entitas, bentuk tidak normal, normal bentuk kesatu, normal bentuk kedua dan normal bentuk ketiga. Penelitian ini menghasilkan rancangan basis data yang terdiri dari 11 tabel terstruktur yang telah melalui proses normalisasi sehingga bebas dari redundansi dan ketidakteraturan data. Simpulan dari penelitian ini adalah setelah melalui tahapan normalisasi, maka dihasilkan basis data yang memiliki struktur relasional yang efisien yang mampu mendukung perangkat lunak deteksi dini komplikasi dan konsultasi kesehatan masa nifas yang akurat dan terstruktur.

Kata Kunci : normalisasi, deteksi, dini, komplikasi, nifas

ABSTRACT

The postpartum period is a critical phase vulnerable to various health complications, requiring optimal medical monitoring and treatment. To support early detection and consultation regarding postpartum health complications, an information system with an efficient, consistent, and anomaly-free data structure is essential. This study aims to design a database for software that facilitates early detection and consultation of postpartum health complications, using normalization techniques as the primary approach in data structure design. The research method employed is a software engineering approach based on database design through normalization, including data requirement identification, entity relationship analysis, unnormalized form, first normal form, second normal form, and third normal form. The study resulted in a database design consisting of 11 structured tables that have undergone normalization, ensuring freedom from data redundancy and irregularities. The conclusion of this study is that, after completing the normalization stages, the resulting database has an efficient relational structure capable of supporting accurate and structured software for early detection and consultation of postpartum health complications.

Keywords : Normalization, early detection, complications, postpartum

PENDAHULUAN

Masa nifas merupakan masa yang dimulai setelah plasenta lahir dan berakhir ketika kondisi kandungan kembali seperti keadaan sebelum hamil (Fahriani *et al.*, 2020). Masa ini berlangsung selama kurang lebih 6 minggu atau 42 hari (Widayati, Ariestanti dan Sulistyowati, 2022). Selama periode ini, organ reproduksi mengalami proses perubahan kembali ke kondisi sebelum kehamilan (Victoria dan Yanti, 2021). Masa nifas merupakan masa yang rentan terhadap berbagai komplikasi kesehatan yang mengancam nyawa ibu (Zurizah, 2020). Sekitar 60% angka kematian ibu terjadi pada masa nifas (Kristiningtyas, 2022), menjadikannya masa yang sangat penting untuk pemantauan dan campur tangan tenaga kesehatan (Dewi, Sandhi dan Nani, 2024). Angka kematian ibu di Indonesia masih termasuk besar yang merupakan dampak keterlambatan deteksi maupun penanganan (Agustini dan Indrawati, 2024). Pemanfaatan perangkat lunak berbasis sistem informasi memiliki peluang besar dalam

mendukung deteksi dini dan konsultasi kesehatan, khususnya untuk komplikasi kesehatan ibu nifas.

Perangkat lunak kesehatan yang baik tidak lepas dari perancangan basis data yang baik pula sebagai dasar dalam pengembangan aplikasi yang akurat dan bermanfaat. Masih terdapat perangkat lunak yang belum memiliki struktur basis data yang baik sehingga berdampak pada proses analisis (Hardiansyah dan Dewi, 2020). Masih kurangnya perangkat lunak kesehatan yang menerapkan pendekatan sistematis model relasional. Perlu adanya pemodelan basis data yang mampu menampung kebutuhan deteksi dini dan konsultasi komplikasi kesehatan masa nifas secara tepat guna.

Dalam proses perancangan basis data untuk perangkat lunak kesehatan, penerapan teknik normalisasi menjadi langkah penting untuk memastikan struktur data yang efisien, konsisten, dan bebas dari anomali (Nugroho *et al.*, 2022) (Efendy, 2018). Normalisasi adalah proses sistematis dalam mengorganisasi data ke dalam bentuk tabel-tabel yang memenuhi aturan bentuk normal, seperti 1NF, 2NF, 3NF, hingga Boyce-Codd Normal Form (BCNF), dengan tujuan mengurangi redundansi dan menjaga integritas data (Puspitasari, Rahmad dan Astiningrum, 2016).

Studi sebelumnya telah membahas pemanfaatan perangkat lunak untuk kesehatan ibu nifas. Pemanfaatan perangkat lunak dapat mengantisipasi keterlambatan penanganan ibu hamil dan nifas, kualitas dan penggunaan data masih belum baik dan belum menggunakan pendekatan basis data sistematis seperti model relasional (Affan, Hasanbasri dan Sanjaya, 2023). Perancangan basis data relasional mampu menjaga kesatuan data dan lebih efisien dalam pengolahan data serta lebih akurat dalam penyajian informasi (Prasetya, 2015), tetapi belum diterapkan pada konteks kesehatan ibu nifas. Penelitian ini mengisi kesenjangan antara penerapan model basis data relasional dan perangkat lunak deteksi dini dan konsultasi komplikasi kesehatan masa nifas.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan perancangan model basis data relasional untuk mendukung perangkat lunak berupa perangkat lunak deteksi dini dan konsultasi komplikasi kesehatan masa nifas menggunakan normalisasi. Diharapkan penelitian ini mampu menghasilkan basis data yang efektif dan mampu membantu dalam proses deteksi dini secara akurat.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak berbasis desain basis data relasional untuk membangun sistem deteksi dini komplikasi pada ibu nifas. Metodologi yang diterapkan terdiri dari beberapa tahapan sistematis, yaitu:

Identifikasi Kebutuhan Data

Tahap awal dilakukan dengan cara mengidentifikasi entitas dan atribut yang sesuai berdasarkan proses bisnis sistem (Rahmawati *et al.*, 2023). Pada tahapan ini juga ditentukan entitas dan atribut dari perangkat lunak (Latukolan, Arwan dan Ananta, 2019).

Analisis Relasi Antar Entitas

Relasi antar entitas ditentukan berdasarkan hubungan fungsional dalam sistem (Palinggi *et al.*, 2024). Relasi ini menjadi dasar dalam pembentukan *foreign key* untuk menjaga integritas referensial antar tabel.

Bentuk Tidak Normal / *Unnormalized Form* (UF)

Data awal disusun dalam bentuk *Unnormalized Form* yang menggabungkan seluruh informasi ke dalam satu baris (Maingi, Lukandu dan Mwau, 2023). Pada tahap ini jika ditemukan pelanggaran terhadap prinsip normalisasi seperti adanya nilai *multivalued*, sehingga diperlukan proses normalisasi lebih lanjut (Suryadi, 2019).

Normal Bentuk Kesatu / *First Normal Form* (1NF)

Pada tahap 1NF, data *multivalued* dipecah menjadi nilai atomic (tunggal) dan setiap entitas dipisahkan ke dalam tabel tersendiri. *Primary key* ditetapkan untuk setiap tabel guna menjamin keunikan data dan mendukung relasi antar entitas (Fong dan Yan, 2022). Struktur data mulai terorganisir dan bebas dari pengulangan.

Normal Bentuk Kedua / *Second Normal Form* (2NF)

Tahap ini menghilangkan *partial dependency*, yaitu ketergantungan atribut non-primer terhadap sebagian dari *composite key*. Tabel-tabel yang memiliki *composite key*, disusun ulang agar setiap atribut bergantung sepenuhnya pada *primary key* (Rolik *et al.*, 2021). *Foreign key* mulai diterapkan untuk membangun relasi antar entitas secara konsisten.

Normal Bentuk Ketiga / *Third Normal Form* (3NF)

Tahap akhir normalisasi bertujuan menghilangkan *transitive dependency*, yaitu ketergantungan atribut non-kunci terhadap atribut non-kunci lainnya (Skavantzios dan Link, 2025). Hasil akhir tahap ini berupa struktur basis data yang efisien, terstruktur dan siap diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kebutuhan Data

Setelah melalui tahapan penelitian maka didapatkan kebutuhan entitas sebagai berikut:

Tabel 1. Identifikasi Entitas Perangkat Lunak

| Entitas | Deskripsi |
|-------------------|--|
| IbuNifas | Menyimpan data pribadi ibu pasca persalinan |
| DeteksiDini | Mencatat hasil deteksi komplikasi berdasarkan gejala |
| Komplikasi | Jenis komplikasi yang terdeteksi, seperti mastitis |
| GejalaKomplikasi | Gejala-gejala yang terkait dengan komplikasi |
| Konsultasi | Pertanyaan yang diajukan oleh ibu kepada tenaga kesehatan |
| BalasanKonsultasi | Jawaban dari tenaga kesehatan atas pertanyaan ibu |
| TenagaKesehatan | Informasi tentang bidan atau dokter yang memberikan konsultasi |

Sedangkan kebutuhan atribut sebagai berikut:

Tabel 2. Identifikasi Atribut Perangkat Lunak

| Entitas | Atribut |
|-------------------|--|
| IbuNifas | KodeIbu, NamaIbu, TglLahir |
| DeteksiDini | KodeDeteksi, KodeIbu, TanggalDeteksi, KodeKomplikasi, NilaiDeteksi |
| Komplikasi | KodeKomplikasi, NamaKomplikasi |
| GejalaKomplikasi | KodeKomplikasi, KodeGejala, NamaGejala |
| Konsultasi | KodeKonsultasi, KodeDeteksi, KodeIbu, KodeTenagaKesehatan, TanggalKonsultasi, Pertanyaan |
| BalasanKonsultasi | KodeBalasan, KodeKonsultasi, TanggalBalasan, JawabanKonsultasi |
| TenagaKesehatan | KodeTenagaKesehatan, NamaTenagaKesehatan |

Identifikasi relasi sebagai berikut :

Tabel 3. Identifikasi Relasi Perangkat Lunak

| Relasi | Keterangan |
|-------------------------------------|---|
| IbuNifas dengan DeteksiDini | Satu ibu bisa memiliki banyak deteksi |
| DeteksiDini dengan Komplikasi | Satu deteksi mengarah ke satu komplikasi |
| Komplikasi dengan GejalaKomplikasi | Satu komplikasi bisa memiliki banyak gejala |
| DeteksiDini dengan Konsultasi | Satu deteksi bisa menghasilkan satu atau lebih konsultasi |
| Konsultasi dengan BalasanKonsultasi | Satu konsultasi bisa memiliki satu balasan |
| Konsultasi dengan TenagaKesehatan | Konsultasi dilakukan oleh satu tenaga kesehatan |

Unnormalized Form (UF)

Berdasarkan identifikasi entitas, maka terbentuk bentuk tidak normal (*unnormalized form*) sebagai berikut :

Tabel 4. Bentuk Tidak Normal

| KodeIbu | Nam albu | TglLahir | Tanggal Deteksi | Komplikasi | Gejala Komplikasi | Nilai Deteksi | Pertanyaan | Jawaban Konsultasi | Tenaga Kesehatan |
|---------|----------|------------|-----------------|------------|---|---------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------|
| I01 | Siti | 01/01/1990 | 01/07/2025 | Mastitis | Demam, Merah bengkak, Nyeri saat menyusui | 0.85 | Bagaimana cara mengatasi? | Segera berobat ke faskes terdekat | Bidan Dinda |

Pada bentuk *Unnormalized Form* tersebut *field* GejalaKomplikasi berisi nilai *multivalued* (daftar gejala dalam satu sel), yang melanggar prinsip normal bentuk kesatu (1NF). Data tentang IbuNifas, DeteksiDini, Komplikasi, GejalaKomplikasi, Konsultasi, BalasanKonsultasi, dan TenagaKesehatan digabung menjadi satu baris. Sehingga perlu dilakukan tahapan normalisasi untuk menghasilkan bentuk tabel relasional.

First Normal Form (1NF)

Normalisasi ke bentuk normal pertama (1NF) adalah langkah awal dalam desain basis data relasional untuk memastikan bahwa setiap tabel memenuhi struktur dasar yang konsisten dan bebas dari pengulangan data. Prinsip 1NF (*First Normal Form*) yaitu setiap kolom hanya menyimpan nilai atomik (tunggal), setiap baris dalam tabel harus unik, kolom harus memiliki jenis data yang konsisten dan tidak boleh ada pengulangan kelompok kolom dalam satu tabel. Berikut merupakan langkah 1NF yaitu:

Setelah atomisasi : memisahkan gejala menjadi baris-baris terpisah.
Tabel IbuNifas

Tabel 5. Tabel Ibu Nifas Hasil 1NF

| KodeIbu | NamaIbu | TglLahir |
|---------|---------|------------|
| I01 | Siti | 01/01/1990 |

Tabel GejalaKomplikasi

Tabel 6. Tabel GejalaKomplikasi Hasil 1NF

| KodeDeteksi | KodeGejala | NamaGejala |
|-------------|------------|-----------------------------|
| D01 | G01 | Demam |
| D01 | G02 | Merah bengkak pada payudara |
| D01 | G03 | Nyeri saat menyusui |

Tabel Komplikasi

Tabel 7. Tabel Komplikasi Hasil 1NF

| KodeKomplikasi | NamaKomplikasi | EdukasiPenyebab | EdukasiTerapi |
|----------------|----------------|--|--|
| K01 | Mastitis | Sumbatan saluran asi dan infeksi bakteri | Menyusui langsung dan pemberian antibiotik |

Tabel DeteksiDini

Tabel 8. Tabel DeteksiDini Hasil 1NF

| KodeDeteksi | KodeIbu | TanggalDeteksi | KodeKomplikasi | NilaiDeteksi |
|-------------|---------|----------------|----------------|--------------|
| D01 | I01 | 01/07/2025 | K01 | 0.85 |

Tabel Konsultasi

Tabel 9. Tabel Konsultasi Hasil 1NF

| KodeKonsultasi | KodeDeteksi | KodeIbu | KodeTenagaKesehatan | TanggalKonsultasi | Pertanyaan |
|----------------|-------------|---------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| K01 | D01 | I01 | T01 | 01/07/2025 | Bagaimana cara mengatasinya? |

Tabel BalasanKonsultasi

Tabel 10. Tabel Balasan Konsultasi Hasil 1NF

| KodeBalasan | KodeKonsultasi | TanggalBalasan | JawabanKonsultasi |
|-------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| B01 | K01 | 01/07/2025 | Segera berobat ke faskes terdekat |

Tabel TenagaKesehatan

Tabel 11. Tabel TenagaKesehatan Hasil 1NF

| KodeTenagaKesehatan | NamaTenagaKesehatan |
|---------------------|---------------------|
| T01 | Bidan Dinda |

Identifikasi *primary key* dilakukan pada tahap *First Normal Form* (1NF). Hal ini merupakan langkah awal dalam proses normalisasi, dan sangat penting karena 1NF mensyaratkan bahwa setiap baris dalam tabel harus unik. Dalam rangka menjamin keunikan tersebut, maka perlu menetapkan *primary key* pada tabel. *Primary key* berfungsi sebagai identitas unik untuk setiap record, sehingga tidak ada duplikasi data. Tanpa *primary key*, maka tidak dapat membangun relasi antar tabel secara konsisten. *Primary key* hasil 1NF yaitu:

Tabel 12. Primary Key Hasil 1NF

| Tabel | Primary Key |
|-------------|-------------|
| IbuNifas | KodeIbu |
| DeteksiDini | KodeDeteksi |

| Tabel | Primary Key |
|-------------------|---------------------|
| Komplikasi | KodeKomplikasi |
| GejalaKomplikasi | KodeGejala |
| Konsultasi | KodeKonsultasi |
| BalasanKonsultasi | KodeBalasan |
| TenagaKesehatan | KodeTenagaKesehatan |

Setelah melalui tahapan 1NF, maka semua *multivalued* telah dipecah menjadi baris terpisah, Setiap *field* berisi nilai tunggal, struktur data mulai terorganisir berdasarkan entitas.

Second Normal Form (2NF)

Prinsip kerja dari normalisasi bentuk kedua (2NF) meliputi telah memenuhi bentuk 1NF; menghilangkan *partial dependency* yaitu atribut non-primer tidak boleh bergantung hanya pada sebagian dari *composite primary key* dan setiap atribut non-kunci harus bergantung sepenuhnya pada seluruh *primary key*. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan saat dilakukan normalisasi bentuk kedua (2NF) ditemui adanya *partial dependency* yaitu pada tabel GejalaKomplikasi. Jika menyimpan NamaGejala berdasarkan KodeDeteksi dan KodeGejala, maka NamaGejala hanya bergantung pada KodeGejala, bukan pada keseluruhan *key* gabungan, sehingga perlu dilakukan 2NF. Hasil 2NF yaitu:

Tabel Ibu Nifas: KodeIbu, NamaIbu, TglLahir.

Tabel TenagaKesehatan: KodeTenagaKesehatan, NamaTenagaKesehatan.

Tabel GejalaKomplikasi: KodeGejala, NamaGejala.

Tabel Komplikasi: KodeKomplikasi, NamaKomplikasi, EdukasiPenyebab, EdukasiTerapi.

Tabel DeteksiDini : KodeDeteksi, KodeIbu, TanggalDeteksi, KodeKomplikasi, NilaiDeteksi.

Tabel DetilDeteksiDini: KodeDeteksi, KodeGejala. Pada tabel ini NamaGejala tidak lagi disimpan karena sudah bisa diakses melalui KodeGejala di tabel GejalaKomplikasi.

Tabel Konsultasi: KodeKonsultasi, KodeDeteksi, KodeIbu, KodeTenagaKesehatan, TanggalKonsultasi, Pertanyaan.

Tabel BalasanKonsultasi: KodeBalasan, KodeKonsultasi, TanggalBalasan, JawabanKonsultasi

Pada 2NF juga diberikan *foreign key*, berikut susunan *primary key* dan *foreign key* hasil 2NF.

Tabel 13. Primary Key dan Foreign Key Hasil 2NF

| Tabel | Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) |
|-------------------|--|--|
| IbuNifas | KodeIbu | — |
| TenagaKesehatan | KodeTenagaKesehatan | — |
| GejalaKomplikasi | KodeGejala | — |
| Komplikasi | KodeKomplikasi | — |
| DeteksiDini | KodeDeteksi | KodeIbu → <i>IbuNifas</i> KodeKomplikasi → <i>Komplikasi</i> |
| DetilDeteksiDini | KodeDeteksi, KodeGejala (<i>composite PK</i>) | KodeDeteksi → <i>DeteksiDini</i> KodeGejala → <i>GejalaKomplikasi</i> KodeDeteksi → <i>DeteksiDini</i> |
| Konsultasi | KodeKonsultasi | KodeIbu → <i>IbuNifas</i> KodeTenagaKesehatan → <i>TenagaKesehatan</i> |
| BalasanKonsultasi | KodeBalasan | KodeKonsultasi → <i>Konsultasi</i> |

Tabel DetilDeteksiDini menggunakan *composite key* karena satu deteksi bisa memiliki banyak gejala, dan satu gejala bisa muncul di banyak deteksi. *Foreign key* memastikan integritas referensial, sehingga data tetap konsisten antar tabel. Semua *foreign key* mengacu pada *primary key* dari tabel lain, sesuai prinsip normalisasi

Setelah melalui tahap 2NF maka seluruh *partial dependency* telah dihilangkan, atribut non-kunci bergantung sepenuhnya pada *primary key* dan struktur data semakin modular dan efisien

Third Normal Form (3NF)

Prinsip kerja dari normalisasi bentuk ke tiga (3NF) adalah telah memenuhi 2NF; menghilangkan *transitive dependency* yang artinya atribut non-kunci tidak boleh bergantung pada atribut non-kunci lainnya dan setiap atribut non-primer harus bergantung langsung dan hanya kepada *primary key*.

Pada 3NF ditemui kondisi *transitive dependency* yaitu pada tabel Konsultasi. Ketika menyimpan NamaTenagaKesehatan, padahal sudah ada KodeTenagaKesehatan, maka NamaTenagaKesehatan

bergantung pada KodeTenagaKesehatan, bukan pada KodeKonsultasi. Ini adalah *transitive dependency* dan harus dihilangkan. Hasil dari 3NF yaitu :

Tabel Ibu Nifas: KodeIbu, NamaIbu, TglLahir, JenisKelamin, NoTelepon, Username, Password.

Tabel TenagaKesehatan: KodeTenagaKesehatan, NamaTenagaKesehatan, JenisTenagaKesehatan, UsernameTenakes, PasswordTenakes.

Tabel GejalaKomplikasi: KodeGejala, NamaGejala.

Tabel Komplikasi :KodeKomplikasi, NamaKomplikasi, EdukasiPenyebab, EdukasiTerapi.

Tabel DeteksiDini: KodeDeteksi, KodeIbu, TanggalDeteksi, KodeKomplikasi, NilaiDeteksi.

Tabel DetilDeteksiDini: KodeDeteksi, KodeGejala.

Tabel BasisPengetahuan: KodeBasis, KodeKomplikasi.

Tabel DetilBasisPengetahuanKomplikasi: KodeBasis, KodeGejala, MeasureBeliefe, MeasureDisbeliefe.

Tabel Konsultasi: KodeKonsultasi, KodeDeteksi, KodeIbu, KodeTenagaKesehatan, Hasil Deteksi, PertanyaanKonsultasi, TanggalKonsultasi.

Tabel BalasanKonsultasi: KodeBalasan, KodeKonsultasi, TanggalBalasan, JawabanKonsultasi.

Tabel Administrator: KodeAdmin, UsernameAdmin, PasswordAdmin.

Primary key dan *foreign key* hasil 3NF diperbarui sebagai berikut:

Tabel 14. Primary Key dan Foreign Key Hasil 3NF

| Tabel | Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) |
|---------------------------------|--|---|
| IbuNifas | KodeIbu | — |
| TenagaKesehatan | KodeTenagaKesehatan | — |
| GejalaKomplikasi | KodeGejala | — |
| Komplikasi | KodeKomplikasi | — |
| DeteksiDini | KodeDeteksi | KodeIbu → <i>IbuNifas</i> KodeKomplikasi → <i>Komplikasi</i> |
| DetilDeteksiDini | KodeDeteksi, KodeGejala (<i>composite PK</i>) | KodeDeteksi → <i>DeteksiDini</i> KodeGejala → <i>GejalaKomplikasi</i> |
| BasisPengetahuan | KodeBasis | KodeKomplikasi → <i>Komplikasi</i> |
| DetilBasisPengetahuanKomplikasi | KodeBasis, KodeGejala (<i>composite PK</i>) | KodeBasis → <i>BasisPengetahuan</i> KodeGejala → <i>GejalaKomplikasi</i> KodeDeteksi → <i>DeteksiDini</i> |
| Konsultasi | KodeKonsultasi | KodeIbu → <i>IbuNifas</i> KodeTenagaKesehatan → <i>TenagaKesehatan</i> |
| BalasanKonsultasi | KodeBalasan | KodeKonsultasi → <i>Konsultasi</i> |
| Administrator | KodeAdmin | — |

Username dan password tetap berada di masing-masing entitas (IbuNifas, TenagaKesehatan, Administrator) karena tidak ada *transitive dependency*, setiap atribut bergantung langsung pada primary key. DetilDeteksiDini dan DetilBasisPengetahuanKomplikasi menggunakan *composite key* karena mereka adalah tabel relasi *many-to-many*. Konsultasi menyimpan hasil deteksi sebagai atribut, bukan sebagai relasi, karena hal tersebut dianggap sebagai hasil turunan dari proses, bukan entitas tersendiri. Semua *foreign key* mengacu ke *primary key* dari tabel lain, menjaga integritas referensial. Setelah melalui tahapan 3NF maka struktur *database* perangkat lunak deteksi dini komplikasi kesehatan masa nifas menjadi lebih efisien, minim pengulangan dan siap untuk diimplementasikan pada basis data relasional.

KESIMPULAN

Perancangan basis data sistem deteksi dini dan konsultasi komplikasi kesehatan masa nifas telah melalui seluruh tahapan normalisasi. Dimulai dari identifikasi entitas utama, proses normalisasi menghilangkan data *multivalued*, *partial dependency*, dan *transitive dependency*. Hasil akhir berupa struktur database relasional yang efisien, terstruktur, dan konsisten, dengan penggunaan *primary key* dan *foreign key* yang tepat. Hasil normalisasi ini siap mendukung implementasi perangkat lunak yang akurat dan terstruktur dalam deteksi dini dan konsultasi komplikasi kesehatan masa nifas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia sebagai pemberi pendanaan pada Penelitian Dosen Pemula tahun pendanaan 2025 dengan nomor kontrak 047/UDB.LPPM/A.34-HK/V/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Affan, A., Hasanbasri, M. dan Sanjaya, G. Y. (2023) “Konsistensi Penilaian Kematangan Digital Pada Implementasi Pencatatan dan Pelaporan Sistem Informasi Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) di Dinas Kesehatan Kabupaten,” *Journal of Information Systems for Public Health*, VIII(3), hal. 18–31.
- Agustini, W. S. dan Indrawati, R. (2024) “Determinan Faktor Kematian Ibu di Indonesia: Tinjauan Sistematis,” *Bina: Jurnal Pembangunan Daerah*, 3(1), hal. 43–58. doi: 10.62389/bina.v3i1.73.
- Dewi, D. W. E., Sandhi, S. I. dan Nani, S. A. (2024) “Analisis Implimentasi Continuity of Care,” *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(1), hal. 2024. Tersedia pada: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10610799>.
- Efendy, Z. (2018) “Normalisasi dalam Desain Database,” *Jurnal CoreIT*, 4(1), hal. 34–43.
- Fahriani, M. et al. (2020) “The Process of Uterine Involution with Postpartum Exercise of Maternal Postpartum,” *Jurnal Kebidanan*, 10(1), hal. 48–53. doi: 10.31983/jkb.v10i1.5460.
- Fong, J. S. P. dan Yan, K. W. T. (2022) *Information Systems Reengineering, Integration and Normalization*. Springer, Cham.
- Hardiansyah, A. D. dan Dewi, C. N. P. (2020) “Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (Sipatubel) Pada Kementerian Pertahanan,” *Senamika*, 1(2), hal. 222–233.
- Kristiningtyas, Y. W. (2022) “Efektifitas pendidikan kesehatan tanda bahaya masa nifas terhadap peningkatan pengetahuan ibu nifas,” *Jurnal Keperawatan GSH*, 11(2), hal. 57–62. Tersedia pada: <http://jurnal.akpergshwng.ac.id/index.php/kep/article/view/79>.
- Latukolan, M. L. A., Arwan, A. dan Ananta, M. T. (2019) “Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(4), hal. 4058–4065. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- Maingi, N. N., Lukandu, I. A. dan Mwau, M. (2023) “Database Normalization via Nonrepeating Groups: A Comparative Methodological Approach by Lemmas,” *CIEES 2023 - IEEE International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems*, hal. 23–25. doi: 10.1109/CIEES58940.2023.10378788.
- Nugroho, A. et al. (2022) *Sistem Pakar & Implementasi Metodenya*. Yogyakarta: Nuta Media.
- Palinggi, O. et al. (2024) “Entity-Relationship Diagram Technique in Database,” *Collabits Journal*, 1(2), hal. 102–104. doi: 10.22441/collabits.v1i2.27252.
- Prasetya, W. S. (2015) “Perancangan Model Basis Data Relasional Dengan Metode Database Life Cycle,” *Prosiding Seminar Nasional Informatika 2015*, hal. 91–98.
- Puspitasari, D., Rahmad, C. dan Astiningrum, M. (2016) “Normalisasi Tabel Pada Basisdata Relasional,” in *Jurnal Prosiding SENTIA | ISSN: 2085-2347*, hal. 340–345.
- Rahmawati, T. et al. (2023) “Analisis Perancangan Database Managemen Sistem Untuk Sistem Penunjang Proses Bisnis Wedang Uwuh Instan,” *TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi dan Multimedia*, 4(1), hal. 61–69. doi: 10.46764/teknimedia.v4i1.104.
- Rolik, O. et al. (2021) “Increase Efficiency of Relational Databases Using Instruments of Second Normal Form,” in *2021 IEEE 3rd International Conference on Advanced Trends in Information Theory, ATIT 2021 - Proceedings*, hal. 221–225. doi: 10.1109/Atit54053.2021.9678605.
- Skavantzios, P. dan Link, S. (2025) “Third and Boyce–Codd normal form for property graphs: Foundations, Achievements, and Normalization,” *VLDB Journal*, 34(2), hal. 1–26. doi: 10.1007/s00778-025-00902-2.
- Suryadi, S. (2019) “Implementasi Normalisasi Dalam Perancangan Database Relasional,” *U-NET Jurnal Teknik Informatika*, 3(2), hal. 20–26. doi: 10.52332/u-net.v3i2.7.
- Victoria, S. I. dan Yanti, J. S. (2021) “Asuhan Kebidanan Pada Ibu Nifas Dengan Pelaksanaan Senam Nifas,” *Jurnal Kebidanan Terkini (Current Midwifery Journal)*, 1(1), hal. 45–55. doi: 10.25311/jkt/vol1.iss1.313.
- Widayati, T., Ariestanti, Y. dan Sulistyowati, Y. (2022) “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kunjungan Masa Nifas Pada Ibu Yang Memiliki Bayi Usia 2-12 Bulan di Klinik Utama ‘AR’ Jakarta Tahun 2021,” *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(2), hal. 138–154. doi: 10.52643/jbik.v12i2.2254.
- Zurizah, Y. (2020) “Deteksi Dini Komplikasi Pada Masa Nifas dan Penatalaksanaannya Sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan Ibu,” *Jurnal Kebidanan : Jurnal Medical Science Ilmu Kesehatan Akademi Kebidanan Budi Mulia Palembang*, 10(2), hal. 71–75. doi: 10.35325/kebidanan.v10i2.243.