

Desain Model *Database* Layanan Panti Werdha dengan Menerapkan Metode *Database Life Cycle*

<http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v6i3.3047>

Stefanus Setyo Wibagso ✉ #1, Enjel Lia #2

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Katolik Musi Charitas
Jalan Bangau No.60, Palembang

¹setyo.wibagso@ukmc.ac.id

²enjel.liaa24@gmail.com

Abstract — A nursing home is a place where the elderly get care services to live out their parenthood. In the management of nursing homes, many activities are carried out such as nursing services for the elderly, family visit activities, receiving donor assistance, managing elderly contributions, and transferring the elderly. Most of the information about these activities is still referred to manually and some of it is processed using separate applications. The aim of this research is to design the database model needed by the nursing home. The database model design can later be used as a reference for software developers in building an integrated nursing home information system. The form of research carried out is in the form of case studies with data collection methods through interview techniques and documentation studies. Meanwhile, for the analysis and design of the database model itself, it uses Database Life Cycle (DBLC) method which focuses on conceptual database design, logical database design, and physical database design. The result of this design is a relational database consisting of 11 tables and 12 relations. This research is a development from previous research with the same type where the previous research produced 7 tables with 6 relations.

Keywords— Database; Nursing Home; Database Life Cycle.

I. PENDAHULUAN

Panti werdha atau biasa disebut juga sebagai panti jompo merupakan tempat dimana para lansia mendapatkan perawatan untuk menjalani masa tuanya. Di panti werdha, para lansia tidak merasa kesepian dan bahagia dikarenakan mereka bisa bersosialisasi dengan rekan-rekan sebayanya. Beragam aktivitas dan kegiatan yang ada di dalam panti membuat para lansia menjadi lebih aktif dan bugar. Para lansia mendapatkan perawatan kesehatan yang baik melalui fasilitas perawatan intensif, pengobatan dan perhatian khusus dari pengelola panti.

Terlepas dari segala kelebihan yang diberikan oleh panti werdha, terdapat beberapa hal yang menjadi catatan bagi para lansia maupun keluarganya. Sebagian besar panti werdha memiliki aturan bahwa para lansia tidak bisa

dikunjungi setiap hari oleh para tamu sehingga menyebabkan keluarga hanya bisa berkunjung sesuai dengan jadwal kunjungan yang diperbolehkan oleh pengelola panti. Di samping itu tidak semua layanan diberikan secara gratis sehingga diperlukan biaya ekstra bagi keluarga untuk menitipkan orang tuanya ke panti.

Jika mengacu pada pola aktivitas layanan lansia yang terjadi di dalam panti, maka sudah seharusnya media berbasis teknologi komputer dilibatkan untuk mendukung proses pendokumentasian data agar dapat lebih efektif. Basis data merupakan salah satu pilihan tepat untuk menggantikan media pengelolaan informasi yang dilakukan secara manual. Basis data memiliki kemampuan sebagai media penyimpanan untuk menampung banyak data dengan waktu pengaksesan yang lebih cepat serta memberikan kemudahan kontrol data seperti untuk melakukan penambahan, pengambilan, penyimpanan dan modifikasi data [1]. Melalui studi pendahuluan di salah satu panti werdha, didapatkan fakta bahwa hampir sebagian besar catatan mengenai tindakan perawatan terhadap lansia dilakukan dengan menggunakan kertas. Hasil dokumentasi riwayat tindakan perawatan menjadi sangat rawan hilang atau rusak mengingat hanya mengandalkan dokumentasi dalam bentuk *hard copy*.

Masalah yang dihadapi dalam merancang basis data layanan panti werdha adalah bagaimana membuat model basis data yang diperlukan untuk mengelola serta menampung data sesuai dengan kebutuhan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, metode perancangan basis data menjadi hal yang sangat penting karena langkah perancangan yang baik tentunya akan menghasilkan fungsi basis data yang baik pula.

Penelitian ini akan menggunakan metode perancangan basis data DBLC (*Database Life Cycle*). DBCL memiliki kemampuan untuk menghasilkan bentuk basis data yang efektif dan efisien karena berfokus pada rancangan basis data relasional. Relasi data sendiri berguna untuk meminimalisir terjadinya redundansi data atau duplikasi data yang tersimpan di dalam basis data. Redundansi

memiliki kekurangan yang menyebabkan data menjadi inkonsisten sehingga pada akhirnya akan mengurangi ruang penyimpanan basis data pada *hard disk*. Hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancangan model basis data layanan panti werdha yang lebih rinci dan detail dengan menggunakan metode DBLC.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Kraugusteeliana menggunakan metode DBLC dalam merancang basis data untuk mendukung pengembangan aplikasi monitoring peralatan dan bahan praktikum pada lab patologi klinik FK UPNVJ [2]. Aplikasi yang dikembangkan digunakan untuk memonitor dan melaporkan kondisi alat dan bahan praktikum sehingga pekerjaan kepala laboratorium menjadi terbantu terutama untuk mengatur kelancaran proses belajar mengajar.

Nofiyani dalam penelitiannya yang berjudul “ Model Basis Data untuk Mendukung Sistem Administrasi Pelayanan dan Perbaikan Motor ” mengungkapkan bahwa metode DBLC mendukung perancangan basis data yang baik sehingga menghasilkan aplikasi yang baik pula. Selain itu mendukung optimalisasi kinerja dari sistem manajemen basis data itu sendiri [3].

Atanasia dan Gusti Syarifudin melakukan perancangan basis data relasional lansia di panti jompo Graha Kasih Bapa Kabupaten Kubu Raya dengan menggunakan metode DBLC. Perancangan basis data tersebut menghasilkan desain 7 tabel yang membantu pengguna dalam menyimpan, menampilkan dan memanipulasi data yang ada pada panti jompo tersebut [1].

Sharazita Dyah Anggita mengimplementasikan metode DBLC untuk merancang basis data sistem rekam medis rawat jalan puskesmas. Perancangan tersebut menghasilkan desain tabel, kolom, tipe data dan *constraint* yang dapat menjadi acuan bagi pengembang untuk mengimplementasikannya kedalam sistem rekam medis rawat jalan. Penggunaan *constraint* pada struktur kolom dapat bermanfaat dalam mengurangi kesalahan pencatatan berkas serta menjaga konsistensi akan data yang diolah [4].

Erly Krisnanik dan Kraugusteeliana dalam penelitiannya yang berjudul “ Perancangan Model Basis Data Berbasis Pakar Gangguan Rahim dan Kesehatan Janin pada Wanita Hamil ” mengungkapkan bahwa untuk merancang model basis data yang baik diperlukan tahapan-tahapan yang sistematis mulai dari perancangan model konseptual, perancangan skema basis data dan perancangan model fisik basis data [5].

Febria Sri Handayani dan Meidyan Permata Putri dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan Basis Data Instrumen Bimbingan Konseling Alat Ungkap Pemahaman Diri Siswa ” mengimplementasikan DBLC untuk merancang basis data yang menjadi salah satu instrument dalam pengembangan aplikasi manajemen data pada unit bimbingan konseling di sekolah [6].

B. Panti Werdha

Panti werdha atau panti jompo merupakan rumah dimana orang jompo atau lansia diurus dan diberikan perawatan [7]. Lansia diberikan perawatan agar merasa aman sehingga dapat menghilangkan rasa gelisah dan cemas dalam menghadapi masa tuanya. Terdapat beberapa layanan yang diberikan oleh panti werdha salah satunya yaitu layanan dalam bentuk kesehatan yang dibutuhkan oleh lansia [8]. Lansia atau lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun sehingga perlu diberikan layanan sebagai bentuk upaya membantu para lansia dalam memulihkan dan mengembalikan fungsi sosialnya [9].

Menurut Kurniawati, tujuan dari panti werdha adalah untuk menampung lansia yang tidak memiliki tempat tinggal memiliki masalah dalam keluarganya [10]. Selain dari itu panti werdha memiliki beberapa fungsi diantaranya:

1. Sebagai tempat pelayanan penunjang kesejahteraan lansia.
2. Sebagai tempat dimana lansia mendapatkan kesempatan untuk beraktivitas.
3. Membantu lansia untuk menikmati masa tuanya melalui pemberian fasilitas-fasilitas pendukung.

C. Basis Data

Menurut Date, basis data atau *database* adalah sekumpulan data yang mewakili berbagai macam entitas beserta dengan hubungannya yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi untuk keperluan sebuah organisasi [11]. Penggunaan basis data memungkinkan data dapat disimpan dalam jumlah yang besar serta dapat diakses secara bersamaan oleh banyak pengguna [12]. Di dalam basis data terdapat banyak entitas yang terdiri dari beragam atribut serta memiliki hubungan logis antar entitas. Kumpulan data pada *database* diatur secara terorganisir dan memiliki relasi antar data. Tujuan utamanya adalah untuk mendukung kemudahan berinteraksi dan meningkatkan kecepatan terhadap pemrosesan data yang diolah [13].

D. Metode DBLC (Database Life Cycle)

Basis data sesuai dengan konsep DBLC (*Database Life Cycle*) adalah konsep perancangan basis data yang berfokus basis data relasional [14]. Metode DBLC merupakan metode yang menjelaskan mengenai siklus hidup dari basis data. Siklus yang terjadi pada DBLC akan terus kembali ketitik awal oleh karena basis data mengalami perubahan sesuai dengan perkembangan kebutuhan. Proses utama dalam mendesain basis data terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu perancangan basis data konseptual (*conceptual scheme design*), perancangan logikal (*logical design*), dan perancangan fisik (*physical design*) [15]. Sebelum masuk kedalam tahapan desain terdapat beberapa tahapan awal yang harus dilakukan [13] yaitu:

1. Perencanaan Basis Data (*Database Planning*) : Tahap ini merupakan tahap awal dalam menentukan tujuan dari basis data yang akan dibuat (*Mission Statement*) dan menentukan fungsi apa saja yang bisa dilakukan oleh

basis data.

2. Pendefinisian Sistem (*System Definition*) : Pada tahap ini dilakukan identifikasi user view pada basis data berdasarkan perannya masing-masing.

3. Analisis dan Pengumpulan Kebutuhan (*Requirement Collection and Analysis*) : Tahap selanjutnya adalah tahapan untuk menganalisis dan mengumpulkan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk membangun basis data yang diharapkan.

Terdapat tiga tahap dalam perancangan basis data yang dilakukan yaitu meliputi [16] :

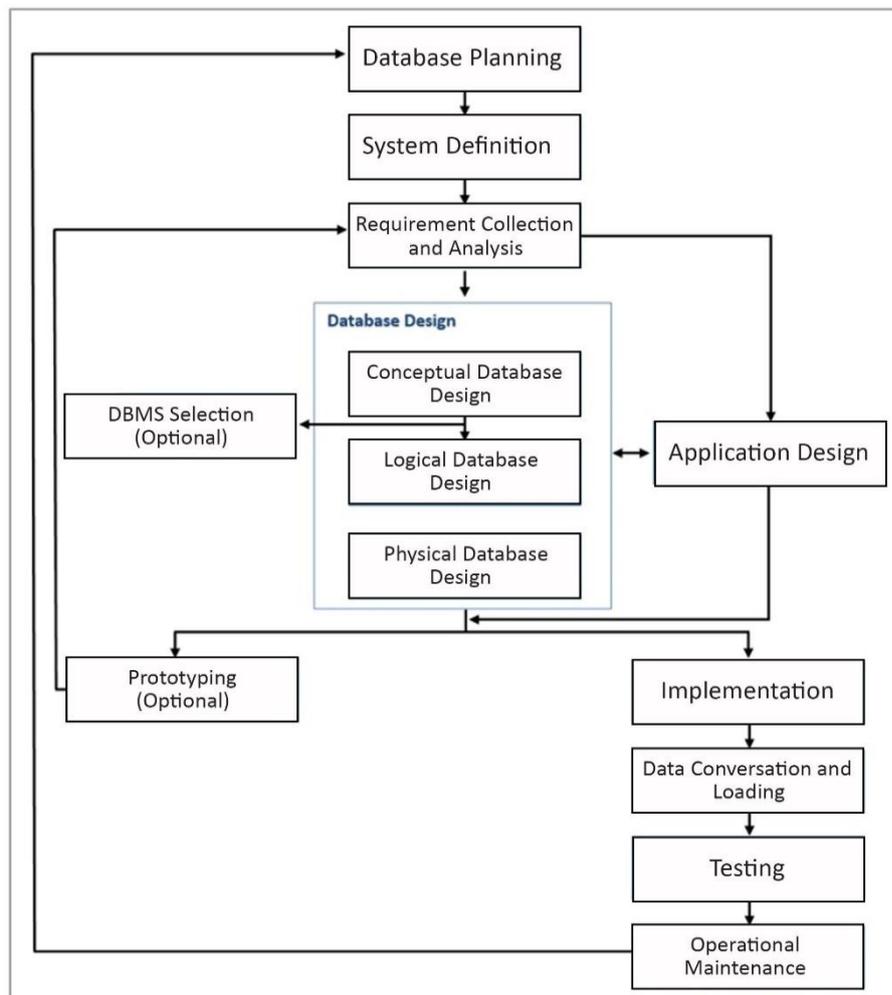
1. Desain Basis Data Konseptual (*Conceptual Scheme Design*) : Tahap perancangan untuk menentukan siapa saja yang terlibat dalam sistem, apa saja input yang diperlukan, informasi (*output*) apa yang diinginkan dari basis data.

2. Desain Logikal Objek Basis Data (*Logical Design*) : Tahapan dimana dilakukan perancangan *database logical* yang dimulai dari penentuan entitas (*data object*)

dan atribut (*field*) kemudian dilanjutkan dengan perancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*). ERD atau Diagram ER-D digunakan sebagai teknik pendekatan yang menggambarkan adanya hubungan sebuah model. ERD digunakan untuk menunjukkan hubungan (*relationship*) antar entitas pada sebuah basis data [4].

3. Desain Fisik Basis Data (*Physical Design*) : Tahap ini merupakan tahapan transformasi dari perancangan logis kedalam bentuk fisik ke dalam media penyimpanan menggunakan DBMS (*Database Management System*).

Setelah tahap perancangan model fisik dilanjutkan dengan tahap implementasi yang terdiri dari implementasi basis data dan implementasi tabel. Tahap implementasi merupakan bentuk dari perwujudan atau realisasi basis data kedalam pemrograman melalui penggunaan Bahasa SQL (*Structured Query Language*) [12]. Tahapan-tahapan lengkap mengenai perancangan basis data dengan metode DBLC dapat dilihat dari pada gambar 1.



Gambar 1. Metode DBLC.

III. METODOLOGI

Permasalahan yang dihadapi dalam perancangan model basis data layanan panti werdha adalah bagaimana membangun basis data yang sesuai dengan kebutuhan operasional layanan. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang menjadi solusi pemecahan masalah perancangan model basis tersebut. Tahapan itu diantaranya:

A. Pengumpulan Data

1. Kepustakaan :

Kepustakaan dilakukan oleh penulis untuk memperoleh informasi terkait dengan penelitian yang dilakukan. Sumber pustaka bersumber dari data sekunder seperti buku, jurnal, artikel dan situs di internet.

2. Wawancara

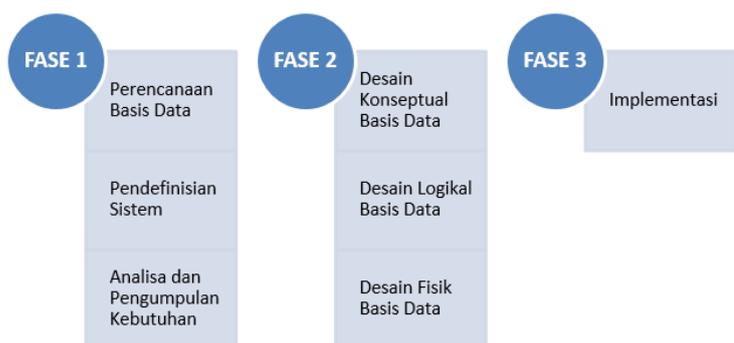
Teknik wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan petugas administrasi dan perawat pada panti werdha. Wawancara dilakukan untuk menggali informasi tentang analisis kebutuhan data yang diperlukan. Hasil wawancara menjadi bahan pertimbangan yang sangat penting karena dapat memberikan gambaran secara nyata tentang alur proses informasi yang terjadi di panti.

3. Studi dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari data fisik yang ada pada objek yang diteliti.

B. Perancangan Basis Data Menggunakan Metode DBLC

Dalam penelitian ini akan dilakukan perancangan basis data layanan Panti Werdha dengan menggunakan metode DBLC. Tidak semua tahapan pada metode DBLC dijalankan karena *output* dari perancangan ini hanya sebatas pada menghasilkan model basis data relasional. Gambaran kegiatan yang dilakukan pada di tiap tahapan perancangan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Basis Data dengan Metode DBLC.

Fase 1

- Perencanaan Basis Data (*Database Planning*).

Pada tahap paling awal akan dilakukan perencanaan basis data terkait tujuan dan fungsi dari pengelolaan data menggunakan basis data bagi pengelola panti werdha. Perencanaan ini melibatkan otoritas yang berwenang di panti tersebut melalui wawancara tatap muka secara langsung dengan petugas administrasi dan perawat panti werdha.

- Pendefinisian Sistem (*System Definition*).

Pada tahap ini dilakukan identifikasi pengguna yang terlibat didalam layanan panti werdha terkait pengelolaan data berdasarkan pada perannya masing-masing.

- Analisis dan Pengumpulan Kebutuhan (*Requirement Collection and Analysis*).

Pada tahap ini dilakukan analisis dan pengumpulan informasi terkait kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk membangun basis data melalui pengamatan langsung ke panti werdha maupun referensi dari sumber lainnya seperti jurnal pendukung dan informasi-informasi website yang merujuk pada layanan panti werdha.

Fase 2

- Desain Basis Data Konseptual (*Conceptual Scheme Design*).

Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang *input* data dan *output* informasi yang diperlukan oleh basis data berdasarkan pada hasil identifikasi pengguna yang terlibat di dalam sistem.

- Desain Desain Logikal Objek Basis Data (*Logical Design*).

Pada tahapan desain logikal objek basis data dilakukan perancangan *database logical* yang dimulai dari penentuan entitas dan atribut kemudian dilanjutkan dengan perancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*) pada basis data layanan panti werdha.

- Desain Fisik Basis Data (*Phisycal Design*).

Pada tahap ini dilakukan proses transformasi dari hasil perancangan logis basis data yang telah dirancang sebelumnya kedalam bentuk fisik. Media yang akan digunakan untuk penyimpanan data adalah DMBS (*Database Management System*) MySQL.

Fase 3

Implementasi.

Pada tahap ini dilakukan realisasi basis data melalui pembuatan basis data dan tabel dengan menggunakan tool phpMyAdmin. PhpyMyAdmin berfungsi untuk mempermudah pembuatan basis data, tabel dan perancangan ERD pada DBMS MySQL. *Tool* ini membantu menyederhanakan penggunaan baris perintah bahasa SQL (*Structured Query Language*) yang berisi fitur DDL (*Data Defintion Language*) dan DML (*Data Manipulation Language*) melalui tampilan antar muka berbasis grafis.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Basis Data

Fase 1

- Perencanaan Basis Data (*Database Planning*). Melalui wawancara tatap muka langsung yang melibatkan petugas administrasi dan perawat panti werdha, didapatkan hasil bahwa basis data yang dirancang harus dapat digunakan untuk menyimpan informasi yang terjadi di dalam panti. Informasi tersebut meliputi data lansia, data iuran, data sumbangan, data kunjungan lansia, data pegawai, data menu makanan lansia, dan riwayat kesehatan lansia.
- Pendefinisian Sistem (*System Definition*). Desain basis data panti werdha dirancang untuk menyimpan informasi terkait aktifitas layanan yang diberikan kepada lansia serta kebutuhan informasi lain yang dibutuhkan oleh panti. Terdapat beberapa aktor yang berperan dalam sistem pada panti werdha. Peran aktor tersebut dapat dilihat pada tabel I.

TABEL I
PENDEFINISIAN PENGGUNA BERDASARKAN KEBUTUHAN

No.	Aktor	Aktivitas
1.	Perawat	Memberikan perawatan terhadap lansia.
2.	Staf Administrasi	Mengelola data lansia. Mencatat mutasi penghuni panti (lansia).
		Mengelola data pegawai panti. Mencatat kunjungan dari keluarga lansia.
3.	Staf Keuangan	Menerima iuran pembayaran lansia. Mendata jumlah sumbangan dalam bentuk
		uang atau barang yang diberikan oleh donatur. Mendata informasi tentang donatur.
4.	Staf Dapur	Mengelola data menu asupan makanan yang disajikan kepada lansia.

- Analisis dan Pengumpulan Kebutuhan (*Requirement Collection and Analysis*)
Hasil dari analisis kebutuhan yang didapatkan melalui pengamatan dan wawancara langsung dengan pihak panti werdha adalah sebagai berikut :
1. Analisis Kebutuhan Informasi.
Pengelola panti werdha menghadapi beberapa kesulitan dalam memonitor aktivitas yang terjadi di dalam panti. Kesulitan tersebut diantaranya :

- Mendapatkan informasi secara detil mengenai perawatan terhadap lansia terutama mengenai riwayat tindakan kesehatan setiap lansia.
- Membuat menu makanan variatif yang sangat berguna bagi asupan gizi lansia.
- Catatan kunjungan lansia dan data sumbangan dari donatur belum terdokumentasi dengan baik.
- Membuat laporan yang baik terhadap data dari masing-masing bagian.
- Data masih tersimpan secara terpisah dengan menggunakan aplikasi yang berbeda serta sebagian pencatatan masih disimpan dalam bentuk *hard copy* sehingga rentan untuk rusak.

Atas dasar permasalahan yang terjadi diatas maka diperlukan basis data yang digunakan untuk penyimpanan data dimana sewaktu-waktu data tersebut dapat diakses kembali untuk proses pembuatan laporan.

2. Analisis Kebutuhan Penyimpanan Data.

Dikarenakan sebagian data dalam bentuk *hard copy* rentan akan kerusakan dan data-data lain tersimpan dalam media penyimpanan yang berbeda-beda maka peneliti menyarankan kepada pengelola untuk menggunakan aplikasi basis data sebagai media penyimpanan tunggal yang berfungsi mengintegrasikan semua data dari terkait aktivitas yang terjadi di panti werdha.

3. Analisis Kebutuhan Teknologi.

Terdapat beragam media yang digunakan dalam pengelolaan informasi di panti werdha, mulai dari media konvensional sampai dengan menggunakan aplikasi *spread sheet* dan *words processor*. Namun demikian pengelola masih mengalami kendala dalam proses pengelolannya dikarenakan semua masih diolah secara terpisah. Oleh sebab itu pemilihan teknologi yang tepat menjadi solusi dalam meningkatkan efektifitas pengelolaan data sehingga pada akhirnya menghasilkan kualitas informasi yang semakin baik dan bermanfaat bagi panti.

Fase 2

- Desain Basis Data Konseptual (*Conceptual Scheme Design*). Tahap ini merupakan tahapan dimana model data konseptual dirancang sesuai dengan kebutuhan data panti werdha. Terdapat 2 kegiatan didalamnya yaitu identifikasi tipe entitas dan identifikasi tipe relasional.
1. Identifikasi Tipe Entitas.
Tipe entitas yang dibutuhkan akan diperoleh melalui identifikasi entitas berdasarkan daftar aktivitas pengguna yang mengacu pada kata benda yang terdapat didalamnya. Hasil dari proses identifikasi tipe entitas dapat dilihat pada tabel II.

TABEL III
IDENTIFIKASI TIPE ENTITAS

No.	Nama Entitas	Deskripsi	Kegiatan
1.	perawatan_lansia	Entitas yang berisikan informasi terkait perawatan kesehatan terhadap lansia.	Semua tindakan perawatan yang dilakukan kepada lansia.
2.	lansia	Entitas yang berisikan data lansia.	Semua lansia yang menghuni di panti werdha.
3.	mutasi_lansia	Entitas yang berisikan informasi terkait mutasi lansia.	Semua mutasi lansia yang terjadi di panti werdha.
4.	pegawai	Entitas yang berisikan data pegawai panti.	Semua pegawai yang bekerja di panti werdha.
5.	kunjungan	Entitas yang berisikan informasi kunjungan keluarga lansia.	Setiap kali adanya kunjungan keluarga lansia
6.	iuran	Entitas yang berisikan data pembayaran iuran layanan panti.	Setiap pembayaran iuran yang dilakukan atas nama masing-masing lansia.
7.	sumbangan_uang	Entitas yang berisikan data sumbangan yang diberikan oleh donatur dalam bentuk uang.	Setiap sumbangan dalam bentuk uang yang diberikan oleh donatur.
8.	sumbangan_barang	Entitas yang berisikan data sumbangan yang diberikan oleh donatur dalam bentuk barang.	Setiap sumbangan dalam bentuk barang yang diberikan oleh donatur.
9.	detil_sumbangan_barang	Entitas yang berisikan detil data sumbangan barang yang diberikan oleh masing-masing donatur.	Setiap sumbangan dalam bentuk barang yang diberikan oleh donatur.
10.	donatur	Entitas yang berisikan data donatur.	Setiap donatur yang telah menyumbang.
11.	menu_lansia	Entitas yang berisikan informasi terkait data menu asupan makanan yang akan disajikan kepada lansia.	Semua menu .asupan makanan yang akan diberikan kepada lansia.

2. Identifikasi Tipe Relasional.

Identifikasi tipe relasional bertujuan untuk menentukan hubungan penting antar entitas yang sebelumnya telah didapatkan dari proses identifikasi. Hasil identifikasi mendapatkan bahwa terdapat entitas yang mempunyai hubungan ke satu kejadian pada entitas yang lainnya. Hal ini terlihat dari tipe relasi satu ke banyak yang ditunjukkan melalui notasi 1..*. Berikut daftar entitas beserta penjelasan mengenai relasinya yang diperlihatkan pada tabel III.

TABEL IIIII
IDENTIFIKASI TIPE RELASIONAL

Nama Entitas	Tipe Relasi	Nama Entitas	Deskripsi
lansia	1..*	perawatan_lansia	Lansia bisa menerima lebih dari satu kali tindakan perawatan kesehatan. Lansia bisa lebih dari satu kali melakukan pembayaran iuran layanan panti. Lansia bisa lebih dari satu kali menerima kunjungan.
	1..*	iuran	
	1..*	kunjungan	
	1..*	mutasi_lansia	Mutasi lansia bisa terjadi lebih dari satu kali.
pegawai	1..*	perawatan_lansia	Pegawai bisa memberikan tindakan perawatan kesehatan lebih dari satu kali. Pegawai bisa menerima iuran layanan lebih dari satu kali.
	1..*	iuran	
	1..*	menu_lansia	Pegawai bisa membuat menu asupan makanan lansia lebih dari satu kali.
	1..*	sumbangan_uang	Pegawai bisa menerima sumbangan uang lebih dari satu kali.
	1..*	sumbangan_barang	Pegawai bisa menerima sumbangan barang lebih dari satu kali.
sumbangan_barang	1..*	detil_sumbangan_barang	Satu kali penerimaan sumbangan dalam bentuk barang dapat diterima lebih dari satu item.
donatur	1..*	sumbangan_uang	Donatur dapat lebih dari satu kali berdonasi dalam bentuk barang.

Nama Entitas	Tipe Relasi	Nama Entitas	Deskripsi
	1..*	Sumbangan_barang	Donatur dapat lebih dari satu kali berdonasi dalam bentuk barang.

- Desain Desain Logikal Objek Basis Data (*Logical Design*).
Pada tahap selanjutnya dilakukan perancangan *database logical* yang dimulai dari identifikasi atribut beserta dengan *kandidat key* yang akan digunakan pada tiap entitas. Fungsi dari penentuan *key* dari masing-masing entitas digunakan untuk kebutuhan perancangan relasi antar entitas (*primary key* dan *foreign key*). *Primary key* merupakan kunci utama atau *field* kunci pada sebuah tabel yang menjadi acuan untuk mendefinisikan sebuah baris data. Sementara *foreign key* merupakan suatu *field* bagian dari tabel yang menunjukkan hubungan (relasi) ke tabel induknya.
Setelah itu dilanjutkan ke tahap normalisasi terhadap entitas dengan tujuan untuk menghindari inkonsistensi desain basis data relasional akibat dari redundansi data yang bisa timbul karena adanya atribut-atribut yang kembar. Hasil dari identifikasi atribut dan *kandidat key* dapat dilihat pada tabel IV.

TABEL IVV
IDENTIFIKASI ATRIBUT DAN KANDIDAT KEY

No.	Nama Entitas	Atribut	Kandidat Key
1.	perawatan_lansia	KdTindakan TglTindakan KdLansia Nip Keluhan Tindakan Keterangan	KdTindakan
2.	lansia	KdLansia NoKTP TglMasuk Nama JK TempatLahir TglLahir Agama Status NamaPJ Alamat Telpon Email	KdLansia
3.	mutasi_lansia	KdMutasi TglMutasi KdLansia Alasan Keterangan	KdMutasi

No.	Nama Entitas	Atribut	Kandidat Key
4.	pegawai	Nip NoKTP Nama JK TempatLahir TglLahir Status Alamat Telpon TglBergabung	Nip
5.	kunjungan	KdKunjungan TglKunjungan KdLansia NamaPengunjung Hubungan WaktuKunjungan	KdKunjungan
6.	iuran	KdPembayaran TglBayar KdLansia Nip JumlahBayar Keterangan	KdPembayaran
7.	sumbangan_uang	KdSmbUang TglTerima Nip KdDonatur Metode Jumlah	KdSmbUang
8.	sumbangan_barang	KdSmbBarang TglTerima Nip KdDonatur Keterangan	KdSmbBarang
9.	detil_sumbangan_barang	KdSmbBarang NamaBarang Jumlah Satuan	KdSmbBarang
10.	donatur	KdDonatur Nama Alamat Telpon Email	KdDonatur
11.	menu_lansia	KdMenu Nip Hari Waktu MenuMakanan	KdMenu

Berikut adalah entitas-entitas yang telah melewati proses normalisasi tahap pertama (1NF), dimana pada tahap tersebut telah ditentukan atribut *primary key* serta telah menghilangkan atribut-atribut yang tidak konsisten (*attribute multi-valued*). Tahap normalisasi selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Perawatan Lansia
- 2NF
perawatan_lansia = @KdTindakan + TglTindakan + KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK +

TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat + Telpon + Email + Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung + Keluhan + Tindakan + Keterangan

3NF

perawatan_lansia = @KdTindakan + TglTindakan + #KdLansia + #Nip + Keluhan + Tindakan + Keterangan

lansia = @KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat + Telpon + Email

pegawai = @Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung

2.Mutasi Lansia

2NF

mutasi_lansia = @KdMutasi + TglMutasi + KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat + Telpon + Email + Alasan + Keterangan

3NF

mutasi_lansia = @KdMutasi + TglMutasi + #KdLansia + Alasan + Keterangan

lansia = @KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat + Telpon + Email

3.Kunjungan

2NF

kunjungan = @KdKunjungan + TglKunjungan + KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat + Telpon + Email + NamaPengunjung + Hubungan + WaktuKunjungan

3NF

kunjungan = @KdKunjungan + KdKunjungan + #KdLansia + NamaPengunjung + Hubungan + WaktuKunjungan

lansia = @KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat + Telpon + Email

4.Iuran

2NF

iuran = @KdPembayaran + TglBayar + KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat +

Telpon + Email + Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung + JumlahBayar + Keterangan

3NF

iuran = @KdPembayaran + KdPembayaran + #KdLansia + #Nip + JumlahBayar + Keterangan

lansia = @KdLansia + NoKTP, TglMasuk + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Agama + Status + NamaPJ + Alamat + Telpon + Email

pegawai = @Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung

5.Sumbangan Uang

2NF

sumbangan_uang = @KdSmbUang + TglTerima + Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung + KdDonatur + Nama + Alamat + Telpon + Email + Metode + Jumlah

3NF

sumbangan_uang = @KdSmbUang + TglTerima + #Nip + #KdDonatur + Metode + Jumlah

pegawai = @Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung

donatur = @KdDonatur + Nama + Alamat + Telpon + Email

6.Sumbangan Barang

2NF

Sumbangan_barang = @KdSmbBarang + TglTerima + Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung + KdDonatur + Keterangan

3NF

sumbangan_barang = @KdSmbBarang + TglTerima + #Nip + #KdDonatur + Keterangan

pegawai = @Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat + Telpon + TglBergabung

donatur = @KdDonatur + Nama + Alamat + Telpon + Email

detil_smb_barang = @KdSmbBarang + NamaBarang + Jumlah + Satuan

7.Menu Lansia

2NF

menu_lansia = @KdMenu + Nip + NoKTP + Nama + JK + TempatLahir + TglLahir + Status + Alamat +

- Desain Fisik Basis Data (*Physycal Design*).
Pada tahap desain fisik basis data dilakukan implementasi rancangan basis data logikal kedalam bentuk fisik dengan menggunakan DMBS (*Database Management System*) MySql. Hasil dari proses transformasi entitas dan atribut menjadi tabel dan *field* dalam basis data secara lengkap dapat dilihat pada tabel V sampai dengan tabel XV.

TABEL V
TABEL PERAWATAN_LANSIA

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdTindakan (PK)	VARCHAR	10	Kode tindakan
2.	TglTindakan	DATE	10	Tanggal tindakan
3.	KdLansia	VARCHAR	10	Kode lansia
4.	Nip (FK)	VARCHAR	10	No. induk pegawai
5.	Keluhan	VARCHAR	150	Keluhan
6.	Tindakan	VARCHAR	150	Tindakan
7.	Keterangan	VARCHAR	150	Keterangan
		Total Ukuran	150	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL VI
TABEL LANSIA

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdLansia (PK)	VARCHAR	10	Kode lansia
2.	NoKTP	VARCHAR	17	No. KTP
3.	TglMasuk	DATE	10	Tanggal masuk lansia
4.	Nama	VARCHAR	50	Nama lansia
5.	JK	VARCHAR	10	Jenis kelamin
6.	TempatLahir	VARCHAR	50	Tempat lahir
7.	TglLahir	DATE	10	Tanggal lahir
8.	Agama	VARCHAR	20	Agama
9.	Status	VARCHAR	20	Status pernikahan
10.	NamaPJ	VARCHAR	50	Nama penanggung jawab
11.	Alamat	VARCHAR	150	Alamat
12.	Telpon	VARCHAR	17	Telpon
13.	Email	VARCHAR	50	Email Penanggung Jawab
		Total Ukuran	464	Byte

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL VII
TABEL MUTASI_LANSIA

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdMutasi (PK)	VARCHAR	10	Kode mutasi lansia
2.	TglMutasi	DATE	10	Tanggal mutasi.
3.	KdLansia (FK)	VARCHAR	10	Kode lansia
4.	Alasan	VARCHAR	50	Alasan mutasi
5.	Keterangan	VARCHAR	150	Keterangan
		Total Ukuran	230	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL VIII
TABEL PEGAWAI

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Nip (PK)	VARCHAR	10	No. induk pegawai
2.	NoKTP	VARCHAR	17	No. KTP
3.	Nama	VARCHAR	50	Nama pegawai
4.	JK	VARCHAR	10	Jenis kelamin
5.	TempatLahir	VARCHAR	35	Tempat lahir
6.	TglLahir	DATE	10	Tanggal lahir
7.	Status	VARCHAR	15	Status kawin
8.	Alamat	VARCHAR	150	Alamat
9.	Telpon	VARCHAR	17	Telpon
10.	TglBergabung	VARCHAR	10	Tanggal pertama kerja
		Total Ukuran	324	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL IX
TABEL PERAWATAN_LANSIA

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdKunjungan (PK)	VARCHAR	10	Kode kunjungan
2.	TglKunjungan	DATE	10	Tanggal kunjungan
3.	KdLansia (FK)	VARCHAR	10	Kode lansia
4.	NamaPengunjung	VARCHAR	50	Nama pengunjung
5.	Hubungan	VARCHAR	50	Hubungan keluarga

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
6.	WaktuKunjungan	TIME	10	Waktu mulai kunjungan
		Total Ukuran	140	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL X
TABEL IURAN

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdPembayaran (PK)	VARCHAR	10	Kode pembayaran
2.	TglBayar	DATE	10	Tanggal bayar
3.	KdLansia (FK)	VARCHAR	10	Kode lansia
4.	Nip (FK)	VARCHAR	10	No. induk pegawai
5.	JumlahBayar	VARCHAR	7	Jumlah iuran dibayar
6.	Keterangan	VARCHAR	100	Keterangan
		Total Ukuran	147	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL XI
TABEL SUMBANGAN_UANG

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdSmbUang (PK)	VARCHAR	10	Kode sumbangan uang
2.	TglTerima	DATE	10	Tanggal terima
3.	Nip (FK)	VARCHAR	10	No. induk pegawai
4.	KdDonatur (FK)	VARCHAR	10	Kode donatur
5.	Metode	VARCHAR	25	Metode sumbangan
6.	Jumlah	INT	11	Jumlah besaran uang
		Total Ukuran	76	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL XII
TABEL SUMBANGAN_BARANG

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdSmbBarang (PK)	VARCHAR	10	Kode sumbangan barang
2.	TglTerima	DATE	10	Tanggal terima
No.	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
3.	Nip (FK)	VARCHAR	10	No. induk pegawai
4.	KdDonatur (FK)	VARCHAR	10	Kode donatur
5.	Keterangan	VARCHAR	150	Keterangan
		Total Ukuran	190	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL XIII
TABEL SUMBANGAN_BARANG

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdSmbBarang	VARCHAR	10	Kode sumbangan barang
2.	NamaBarang	VARCHAR	35	Nama barang
3.	Jumlah	INT	4	Jumlah
4.	Satuan	VARCHAR	20	Satuan
		Total Ukuran	69	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

TABEL XIV
TABEL SUMBANGAN_BARANG

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdDonatur (PK)	VARCHAR	10	Kode donatur
2.	Nama	DATE	35	Nama donatur
3.	Alamat	VARCHAR	150	Alamat
4.	Telpon	VARCHAR	17	Telpon
No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
5.	Email	VARCHAR	35	Email donatur
		Total Ukuran	247	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

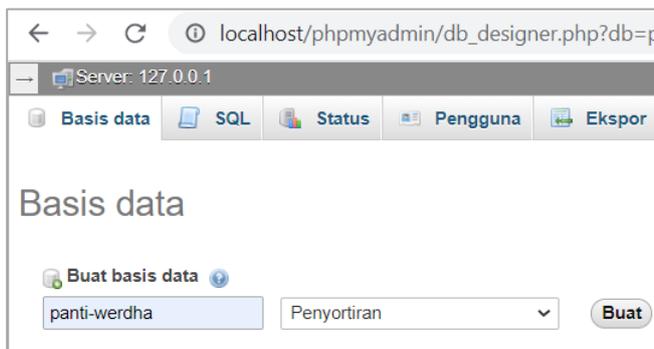
TABEL XV
TABEL MENU_LANSIA

No.	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdDonatur (PK)	VARCHAR	10	Kode donatur
2.	Nama	DATE	35	Nama donatur
3.	Alamat	VARCHAR	150	Alamat
4.	Telpon	VARCHAR	17	Telpon
5.	Email	VARCHAR	35	Email donatur
		Total Ukuran	247	Byte
*) PK = Primary Key, FK = Foreign Key				

Fase 3
Implementasi.

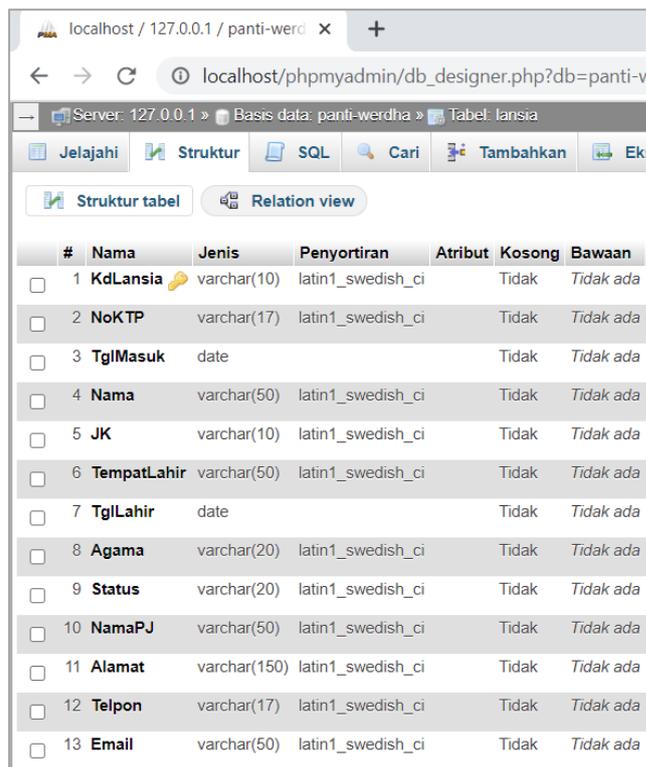
Berdasarkan hasil dari tahap desain fisik basis data maka basis data sudah dapat direalisasikan ke dalam DMBS (*Database Management System*) MySQL melalui tool phpMyAdmin. Terdapat 4 tahapan dalam proses membangun basis data dengan menggunakan phpMyAdmin yaitu :

1. Membuat Basis Data yang diperlihatkan pada gambar 4.



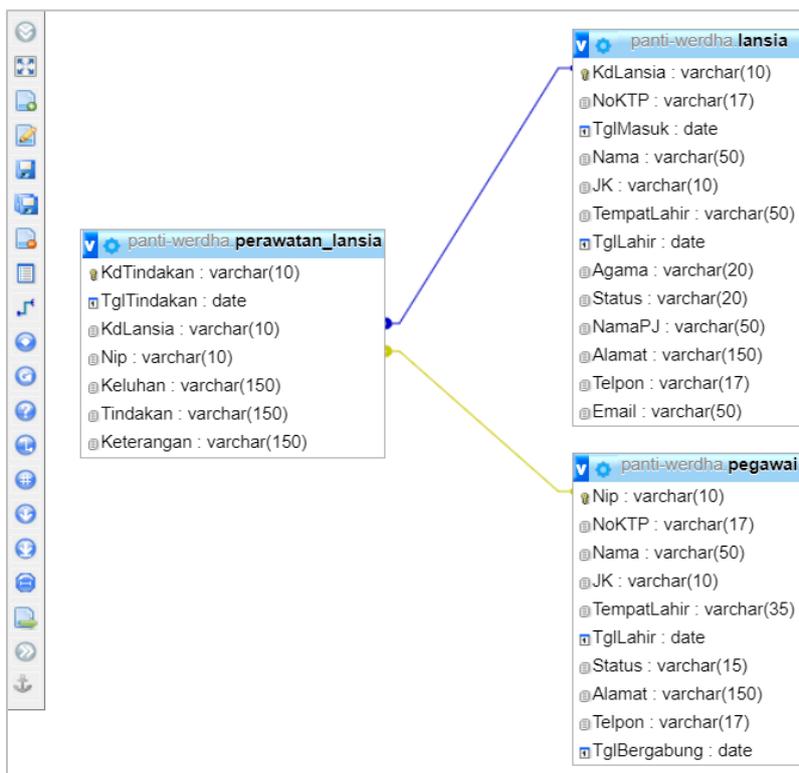
Gambar 4. Membuat Basis Data Panti Werdha Menggunakan phpMyAdmin.

2. Mendesain tabel disertai dengan memilih *field* utama atau *primary key*. Gambar 5 dibawah menunjukkan cara untuk mendesain tabel baru dengan menggunakan tool phpMyAdmin.



Gambar 5. Mendesain Tabel Menggunakan phpMyAdmin.

3. Membuat relasi tabel dengan menggunakan fitur desainer yang diperlihatkan pada gambar 6.



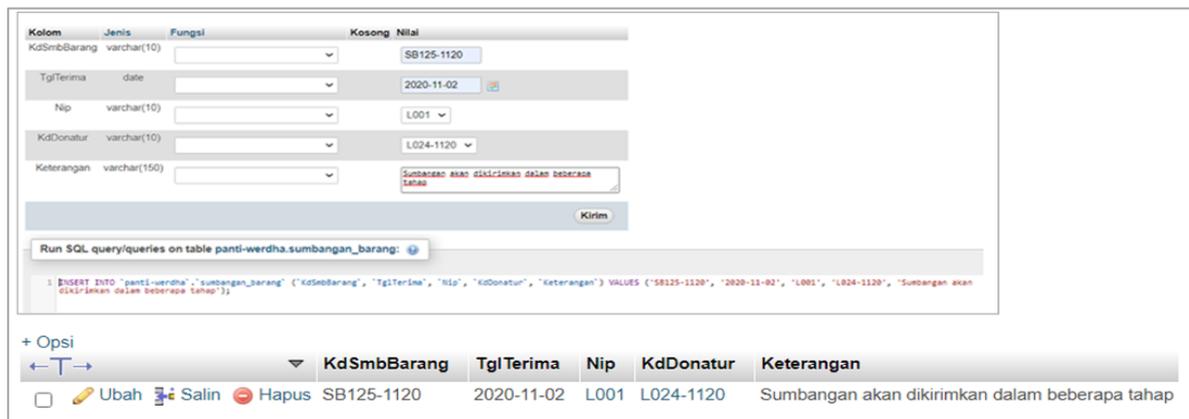
Gambar 6. Mendesain Relasi Tabel Menggunakan phpMyAdmin.

- 4. Melakukan pengujian basis data.
Pada gambar 7 menunjukkan hasil proses pengujian *input* tabel donatur. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 2 cara yaitu dengan menggunakan perintah *query* dan *form input* data phpMyAdmin.



Gambar 7. Pengujian Input Data pada Tabel Donatur.

Selanjutnya dilakukan pengujian relasi tabel yang ditunjukkan pada gambar 8. Pada gambar tersebut terlihat bahwa pada *form input* data tabel *sumbangan_barang* terdapat dua *input field dropdown* berisikan data yang telah berelasi dengan tabel yang lain. *Field* Nip berelasi dengan *field* Nip pada tabel pegawai dan *field* KdDonatur berelasi dengan *field* KdDonatur pada tabel donatur



Gambar 8. Pengujian Relasi Tabel Melalui Input Data *Dropdown*.

Gambar 9, 10 dan 11 menunjukkan tahapan pengujian untuk relasi tahap ketiga (3NF). Pada gambar 9 terlihat *form input* yang digunakan untuk memasukan data sumbangan barang dimana terdapat *field* KdSmbBarang sebagai *primary key*.



Gambar 9. Pengujian Input Data Tabel Sumbangan_Barang.

Untuk input data detail item sumbangan barang diperlihatkan melalui *form input* pada gambar 10. Pada tabel tersebut terlihat bahwa *field* KdSmbBarang tidak diatur sebagai *primary key* dikarenakan fungsinya digunakan untuk menampung data kode yang sama secara berulang. *Field* KdSmbBarang berelasi dengan *field* KdSmbBarang pada tabel sumbangan_barang

Run SQL query/queries on table panti-werdha.detil_smb_barang:

```
1 INSERT INTO 'panti-werdha'.detil_smb_barang ('KdSmbBarang', 'NamaBarang', 'Jumlah', 'Satuan') VALUES ('SB125-1120', 'Beras', '20', 'Kg'), ('SB125-1120', 'Gandum', '10', 'Kg');
```

KdSmbBarang	NamaBarang	Jumlah	Satuan
SB125-1120	Beras	20	Kg
SB125-1120	Gandum	10	Kg

Gambar 10. Pengujian Input Data Tabel Detil_Smb_Barang.

Hasil pengujian *query* untuk relasi tahap ketiga yang melibatkan tabel sumbangan_barang, detil_smb_barang, pegawai dan donator diperlihatkan pada gambar 11 dibawah ini.

Run SQL query/queries on table panti-werdha.sumbangan_barang:

```
1 SELECT sumbangan_barang.KdSmbBarang, sumbangan_barang.TglTerima, pegawai>Nama as "Petugas Panti", donatur>Nama as "Nama Donatur", sumbangan_barang.Keterangan, detil_smb_barang>NamaBarang, detil_smb_barang.Jumlah, detil_smb_barang.Satuan from sumbangan_barang, detil_smb_barang, pegawai, donatur where sumbangan_barang.KdSmbBarang = detil_smb_barang.KdSmbBarang and sumbangan_barang.Nip = pegawai.Nip and sumbangan_barang.KdDonatur = donatur.KdDonatur;
```

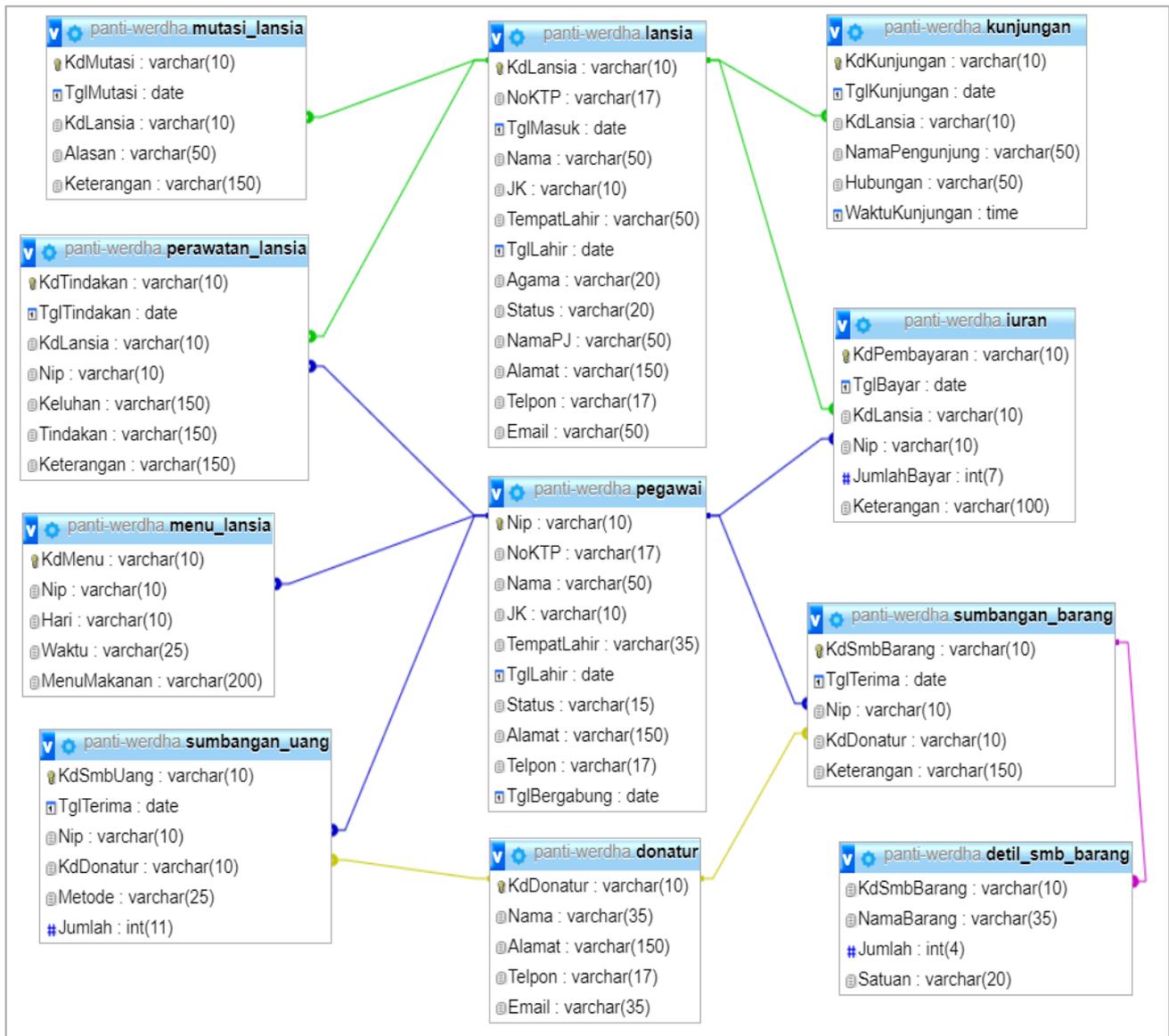
KdSmbBarang	TglTerima	Petugas Panti	Nama Donatur	Keterangan	NamaBarang	Jumlah	Satuan
SB125-1120	2020-11-02	Riri Darto S	Budi Teja	Sumbangan akan dikirimkan dalam beberapa tahap	Beras	20	Kg
SB125-1120	2020-11-02	Riri Darto S	Budi Teja	Sumbangan akan dikirimkan dalam beberapa tahap	Gandum	10	Kg

Gambar 11. Hasil Pengujian Query untuk Relasi ketiga.

B. Hasil Perancangan Basis Data

Hasil yang didapat dari perancangan basis data layanan panti werdha dengan menggunakan metode DBLC (*Database Life Cycle*) adalah basis data relasional yang

terdiri dari 11 tabel dan 12 relasi tabel. Berikut hasil rancangan basis data layanan panti werdha yang diperlihatkan pada gambar 12 dibawah ini.



Gambar 12. Hasil Rancangan Basis Data Layanan Panti Werdha.

V. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah model rancangan basis data relasional yang dapat digunakan untuk menampung data serta menjawab kebutuhan pengelolaan informasi yang diharapkan oleh panti werdha. Metode DBLC memberikan tahapan yang sistematis sehingga mempermudah proses perancangan basis data yang sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya dimana ditambahkan beberapa entitas untuk kebutuhan informasi terkait kunjungan terhadap lansia, menu asupan lansia, tindakan perawatan kesehatan terhadap lansia dan memisahkan jenis sumbangan

dari donatur (barang dan uang). Diharapkan dengan adanya rancangan ini para pengembang perangkat lunak dapat melihat gambaran umum tentang informasi apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi panti werdha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan morel serta materi dari civitas akademika Universitas Katolik Musi Charitas dan juga pengelola jurnal Jutisi sehingga artikel jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis berharap kiranya artikel ini memberikan kontribusi

bagi peningkatan manajemen informasi layanan panti
werdha serta menambah wawasan bagi para pembacanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atanasia, G. Syarifudin, "Perancangan Database Relasional Data Lansia Panti Jompo Graha Kasih Bapa Kabupaten Kubu Raya," *Jurnal INSERT*, vol. 1, pp. 25-35, Agustus 2018.
- [2] Kraugusteeliana, "Desain Database Aplikasi Monitoring Peralatan dan Bahan Praktikum pada Lab Patologi Klinik FK UPNVJ," *JURNAL INFORMATIK*, edisi 16, no. 1, pp. 1-10, April 2020.
- [3] Nofiyani, "Model Basis Data Untuk Mendukung Sistem Administrasi Pelayanan dan Perbaikan Motor," *Simposium Nasional Ilmiah dengan tema: (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat)*, 7 November 2019, pp. 367-375.
- [4] D. S. Anggita, "Proses Perencanaan Basis Data Sistem Rekam Medis Rawat Jalan Puskesmas," *IT Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 111-123, Oktober 2018.
- [5] E. Krisnanik, Kraugusteeliana, "Perancangan Model Basis Data Berbasis Pakar Gangguan Rahim dan Kesehatan Janin Pada Wanita Hamil," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia AMIKOM*, 4 Februari 2017, pp. 1-6 .
- [6] F. S. Handayani, M. P Putri, "Perancangan Basis Data Instrumen Bimbingan Konseling Alat Ungkap Pemahaman Diri Siswa," *Citec Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 128-140, Februari 2017.
- [7] (2020) Website Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Tersedia <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>.
- [8] E. S. Oktaviana, "Hubungan Interaksi Sosial dan Self Efficacy dengan Kesejahteraan Psikologis Lansia yang Tinggal di Panti Wedha", Skripsi. Fakultas Keperawatan, Program Studi Ners, Universitas Airlangga, Surabaya, 2018.
- [9] (2020) Website Departemen Sosial Republik Indonesia. [Online]. Tersedia: <http://www.bphn.go.id/data/documents/12pmsos019.pdf>.
- [10] F. Kurniawati, *Hubungan Sleep Hygiene dan Kualitas Tidur Lansia*. Universitas Erlangga. 2017.
- [11] C. J. Date, *An Introduction to Database Systems, 8th Edition*, Pearson: 2004.
- [12] E. Mulyana, A. Wahana, "Rancang Bangun Sistem Basis Data Penelitian Menggunakan Top Down Approach," *TELKA: Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi, dan Kontrol*, vol. 3, no. 2, pp. 152-167, November 2017.
- [13] T. Connolly, C. Begg, *A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 6th Edition*. Glasgow: Pearson Education Limited, 2015.
- [14] Gat, "Perancangan Basis Data Perpustakaan Sekolah Dengan Menerapkan Model Data Relasional," *Citec Journal*, vol. 2, no. 4, pp. 304-315, Agustus 2015 - Oktober 2015, ISSN: 2460-4259.
- [15] W. S. Prasetya, "Perancangan Model Basis Data Relasional Dengan Metode Database Life Cycle," *Seminar Nasional Informatika*. 2015. pp. 91-98 ,
- [16] A. Kurnianti, Angguningtyas, R. G. Isnanda, "Perancangan Database Pada Sistem Asesmen Dan Pemetaan Hasil Asesmen Berbasis Tag Sebagai Pembantu Penyusunan Strategi Pembelajaran," *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, vol. 20, no.2, pp. 106-115, 2017.