



Analisis Teknik *Entity-Relationship Diagram* dalam Perancangan Database: Sebuah *Literature Review*

Khoulah 'Afiifah¹, Zaimah Fira Azzahra², Azaroby Dwi Anggoro³

Universitas Negeri Jakarta; Jl. Rawamangun Muka Raya No.11 RW.14 Rawamangun, Kota Jakarta Timur, (021) 4898486;

¹khoulahafiifah18@gmail.com, ²zaimahfira@gmail.com, ³azaroby.dwianggoro19@gmail.com.

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi : 02 Februari 2022

Revisi Akhir : 29 April 2022

Diterbitkan Online : 29 Mei 2022

KATA KUNCI

Database, ERD, SLR

ABSTRACT

There are many techniques used in database design. One of them is entity relationship diagram technique. ERD is one of the main diagrammatic representations of the conceptual data model that reflects the data requirements of users in a database system. ERD is also the first stage in database design. There are several things that must be considered in making an ERD for database design including, each database must have entities that are interconnected by relationships and each entity must have attributes consisting of a primary key as a characteristic of the entity and descriptive attributes. Many users have failed to create a database due to errors in the ERD creation. These errors can be conceptual errors, procedural errors, or technical errors. Therefore, this paper was made using the SLR method, namely by reviewing various kinds of references that discuss database design and then drawing conclusions, to make it easier for users to overcome problems that occur when making ERD and when implementing it.

1. PENDAHULUAN

Pada zaman yang serba canggih sekarang ini, berbagai informasi serta data bisa dikumpulkan dalam satu kesatuan. Data tersebut bisa disimpan dalam media penyimpanan digital yang biasa dikenal dengan database. Database adalah himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah (Elmasri & Navathe, 2013). Selain itu menurut Date C.J. (2014) database juga dapat diartikan sebagai kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan[1].

Dalam merancang database terdapat beberapa teknik desain. Teknik desain adalah hal-hal yang dilakukan untuk merancang database[2]. Salah satu teknik database yang dilakukan yaitu teknik entity-relationship diagram. Teknik Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah teknik yang digunakan untuk tahap dasar dalam membuat database. ERD merupakan salah satu teknik merancang database yang paling banyak digunakan. ERD berdasar pada model

entity-relationship. Data pada model entity-relationship yang direpresentasikan visual disebut dengan ERD. ERD ini memrepresentasikan bagaimana entitas saling terkait antara satu dengan yang lainnya dalam database. Dengan dibuat ERD dipercaya dapat membantu perancang dalam menganalisis database yang dibuat. Namun terkadang masih banyak kesalahan yang terjadi saat mendesain ERD. Banyak hal-hal yang harus diperhatikan dalam merancang ERD pada pembuatan database agar ERD yang dibuat sesuai dengan ketentuan. Oleh karena itu, penulisan ini bertujuan untuk melakukan studi literatur terhadap penggunaan teknik entity-relationship diagram dalam perancangan database dan mengevaluasi teknik entity-relationship diagram yang dipakai dalam perancangan database.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Systematic Literature Review (SLR)

Systematic Literature Review (SLR) adalah sebutan yang digunakan untuk merujuk pada sebuah metodologi riset ataupun studi tertentu, yang dimana pengembangannya

dilakukan guna mengumpulkan serta mengevaluasi riset yang terpaut dalam penekanan topik tertentu. Beberapa periset yang sudah melakukan riset mengenai SLR, mendefinisikan SLR merupakan pendekatan evidence-based guna melakukan pencarian studi atau riset yang relevan dengan sebagian persoalan riset yang sudah diresmikan dengan memilah, memperhitungkan, serta mensintesis penemuan untuk menanggapi persoalan penelitian[3]. SLR digunakan sebagai metode standar yang dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari tinjauan pustaka. SLR dilakukan untuk berbagai tujuan, adapun tujuan SLR yakni mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi serta menafsirkan seluruh literatur penelitian relevan yang ada. Termasuk menyajikan latar belakang teoritis untuk penelitian kedepannya, yang bermanfaat sebagai panduan, bahan untuk riset, maupun menanggapi berbagai pertanyaan-pertanyaan dengan menguasai riset yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu, SLR sering digunakan guna penentuan agenda riset sebagai bagian dari disertasi atau tesis dan bagian yang memenuhi penyajian hibah studi [4].

2.2. Entity-Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram berbentuk notasi grafis yang berada dalam pembuatan database yang menghubungkan antara data satu dengan yang lain (dikutip dari Dosen Online, 2017)[5]. Fungsi ERD adalah sebagai alat bantu dalam pembuatan database dan memberikan gambaran bagaimana kerja database yang akan dibuat[6].

Di dalam ERD terdapat 3 elemen dasar, yaitu entitas, atribut, dan relasi[7].

1. Entitas

Entitas merupakan objek yang akan menjadi perhatian dalam suatu database. Entitas dapat berupa manusia, tempat, benda, atau kondisi mengenai data yang dibutuhkan. Simbol dari entitas berbentuk persegi panjang[8].

2. Atribut

Atribut merupakan informasi yang terdapat dalam entitas. Sebuah entitas harus memiliki *primary key* sebagai ciri khas entitas dan atribut deskriptif. Atribut biasanya terletak dalam tabel entitas atau dapat juga terpisah dari tabel. Simbol dari atribut berbentuk elips[8].

3. Relasi

Relasi di dalam ERD merupakan hubungan antara dua atau lebih entitas. Simbol dari relasi berbentuk belah ketupat[8].

Relasi yang dapat dimiliki oleh ERD ada beberapa macam, yaitu[9]:

1. One to One

Satu anggota entitas dapat berelasi dengan satu anggota entitas lain.

2. One to Many

Satu anggota entitas dapat berelasi dengan beberapa anggota entitas lain.

3. Many to Many

Beberapa anggota entitas dapat berelasi dengan beberapa anggota entitas lain.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dibuat dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Entot Suhartono (2017) [10] yaitu:

3.1. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini terdapat 3 rumusan masalah yang bertujuan untuk membantu memecahkan masalah-masalah yang sering terjadi pada user saat membuat ERD maupun saat mengimplementasinya.

Berikut adalah pertanyaan-pertanyaan yang dibutuhkan:

1. Bagaimana contoh desain ERD yang baik dan benar?
2. Apa saja kesalahan dalam mendesain ERD?
3. Bagaimana cara memecahkan masalah dari kesulitan pembuatan ERD?

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahap di mana data-data untuk penelitian dikumpulkan[4]. Pada penelitian ini berbagai macam jurnal yang membahas tentang perancangan database dikumpulkan kemudian dianalisis bentuk ERD nya. Tujuan dari pengumpulan data pada penelitian ini adalah untuk menambah wawasan terkait desain ERD dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dibutuhkan oleh user yang mengalami masalah dalam pembuatan database.

3.3. Analisa dan Evaluasi Data

Jurnal yang ditemukan untuk ditinjau sebanyak 10. Dari jumlah tersebut akan diambil sebagai bahan penelitian. Jurnal-jurnal tersebut dapat memberikan contoh bagaimana desain ERD yang baik dan benar serta mengatasi permasalahan yang dialami user dalam pembuatan database.

TABEL 1. ANALISA DAN EVALUASI DATA

No	Fokus	Media Pencari	Sumber
1	Contoh Desain ERD yang Baik dan Benar	Google Scholar	(W.Wendy, D.A. Bullion, 2020); (K.Khadijah, Zuriati, & S.Agiska Ria, 2019); (A.L.Michelle Larassati, A.Achmad, A.Mahardeka, 2019); (R.Tri Okta, S.Agiska Ria, S.Eko, 2018); (Rachmawati, 2017); (L.S.Astuti, S.Julaeha, 2021); (Kristína Lachová, 2019); (M.L.A.Latukolan, A.Arwan, M.T.Ananta, 2019), (A.Halimi, A.Sudamarto dan S.R.Qodarbaskoro, 2020); (I.M.A.Pradnyana, A.A.J.Permana, I.M.Putrama, 2017);
2	Kesalahan dalam Mendesain ERD	Google Scholar	
3	Pemecahan Masalah dari Kesulitan Pembuatan ERD	Google Scholar	

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

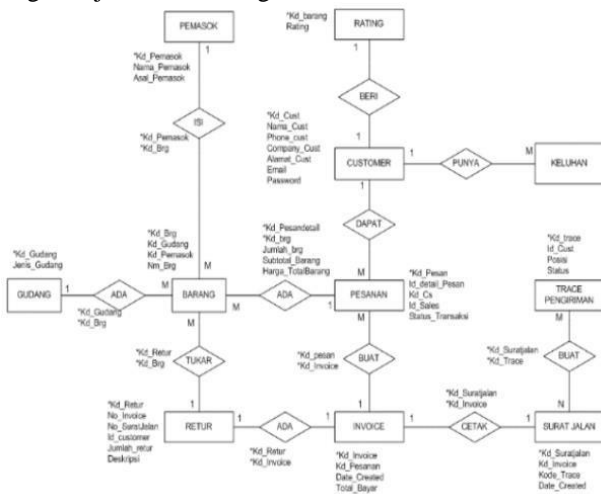
Berdasarkan tinjauan literatur yang telah kami analisis terdapat hasil yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan yang akan dibahas pada bagian ini.

4.1. Contoh Desain ERD yang Baik dan Benar

Penggunaan teknik *entity-relationship diagram* (ERD) bukanlah hal yang asing lagi bagi perancang sebuah database. Pada ERD semua entitas, atribut, dan relasinya harus dirancang secara lengkap dan detail. Suatu desain ERD dapat dikatakan baik dan benar apabila:

1. Entitas yang ada pada database saling terhubung oleh relasi.
2. Tiap entitas memiliki atribut.
3. Tiap entitas memiliki *primary key* dan atribut deskriptif.

Contoh desain ERD yang baik dan benar dari jurnal yang ditinjau adalah sebagai berikut:



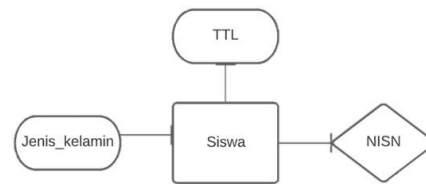
Gambar 1. Contoh Desain ERD yang Baik dan Benar

Pada gambar di atas, tiap-tiap entitas yang berhubungan saling terhubung oleh relasi dan terdapat garis sebagai penghubung antara entitas dan relasi. Tiap entitas pada gambar di atas memiliki atribut yang terdapat di luar diagram yang terdiri dari *primary key* (ditandai dengan tanda baca bintang) dan atribut deskriptif. Sebagai contoh, relasi Isi menghubungkan entitas Pemasok dengan Barang melalui bantuan garis. Entitas Pemasok memiliki atribut *Kd_Pemasok* sebagai *primary key*, dan *Nama_Pemasok* serta *Asal_Pemasok* sebagai atribut deskriptif. Sedangkan entitas Barang memiliki atribut *Kd_Brg* sebagai *primary key*, dan *Kd_Gudang*, *Kd_Pemasok*, serta *Kd_Brg* sebagai atribut deskriptif.

4.2. Kesalahan dalam Mendesain ERD

Kesalahan dalam mendesain ERD dapat terjadi karena kurangnya pemahaman awal mengenai komponen apa saja yang ada dalam ERD, masih bingung mengenai apa itu entitas, atribut dan tidak tahu hubungan apa antar entitas yang ada[24]. Bahkan dapat terjadi kesalahan dalam menyimpulkan ERD karena kurangnya memperhatikan detail dari sebuah database yang ingin dibuat. Kurang cermatnya mendesain ERD seperti menggunakan warna gelap dalam mendesain ERD juga bisa menjadi faktor penyebab terjadinya kesalahan, karena kemungkinan tulisan yang dibuat tidak dapat terbaca dengan jelas[25]. Kesalahan mendesain ERD itu sendiri terdiri dari tiga kategori yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual dapat terjadi karena

kurangnya pemahaman mengenai komponen dari ERD seperti entitas, relasi, atribut serta derajat kardinalitas.



Gambar 2. Contoh Kesalahan Konseptual

Pada gambar 2 terjadi kesalahan konseptual dalam pembuatan ERD tersebut, relasi yang biasanya merupakan kata kerja tidak ada pada gambar dan *NISN* yang merupakan atribut diletakkan pada relasi. Sudah sangat jelas pada diagram tersebut pembuat ERD tidak dapat membedakan yang mana merupakan atribut dari sebuah entitas dan apa itu relasi.

Kesalahan prosedural dapat terjadi saat kurang tepatnya penggambaran ERD. Misalnya, relasi digambarkan dengan bentuk persegi panjang yang seharusnya digambarkan dalam bentuk belah ketupat. Selain itu tidak adanya garis penghubung antar entitas serta keterangan hubungan(derajat kardinalitas) antar entitas tersebut. Kemudian kesalahan dalam membuat pernyataan dan melakukan kecerobohan dalam pembuatan ERD termasuk ke dalam kesalahan teknis[20].

4.3. Pemecahan Masalah dari Kesulitan Pembuatan ERD

Dalam mendesain ERD harus memperhatikan langkah-langkah yang sesuai, mengikuti aturan-aturan dalam membuat entitas, relasi, atribut, dan derajat kardinalitas[23]. ERD dibuat secara konseptual[21]. Adapun tahap pertama yang dilakukan dalam mendesain ERD yaitu mengidentifikasi dan menentukan entitas apa saja yang digunakan dalam mendesain ERD. Pengidentifikasian entitas dapat dilihat pada kata-kata benda yang menunjukkan manusia, objek, tempat, proses, organisasi, dan konsep. Jika terjadi kesalahan pada tahap awal ini maka database yang akan dibuat tidak sesuai. Oleh karena itu, perlu diperhatikan lagi entitas seperti apa yang diperlukan. Untuk melengkapi entitas diperlukan atribut yang merupakan karakteristik dari entitas tersebut. Penggambaran ERD juga harus diperhatikan lagi dimana entitas digambarkan dengan persegi panjang, atribut dibuat dengan bentuk elips dan relasi dengan belah ketupat.

Kesulitan utama dalam mendesain ERD ada pada penentuan relasi antar entitas dan banyak kesalahan juga terjadi dalam penentuan kunci utama. Untuk membentuk relasi antar entitas yang efektif perlu untuk mendefinisikan relasi antar entitas. Adapun faktor terpenting dalam membentuk relasi adalah dengan mempelajari dan menganalisa studi kasus dengan baik juga memperhatikan aturan-aturan yang ada dalam menentukan entitas, atribut, relasi serta derajat kardinalitasnya. Penentuan kunci utama atau disebut juga *primary key* perlu diperhatikan karena hanya ada satu di setiap entitas. Pastikan dengan benar kunci lainnya juga seperti *foreign key* dan lainnya.

Penggunaan warna yang sesuai dalam mendesain ERD juga harus diperhatikan. Pilih warna-warna cerah agar tulisan mudah dibaca. Dalam mendesain ukuran diagram juga disesuaikan. Setelah selesai mendesain ERD dianalisa

lagi bagian mana yang sekiranya belum memenuhi. Desain ERD yang baik dapat membuat sebuah aplikasi yang dirancang memiliki database yang terperinci, detail serta terspesifikasi.

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan tinjauan terhadap teknik *entity-relationship diagram* yang bersumber dari berbagai jurnal, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Sebuah desain ERD dapat dikatakan baik dan benar apabila entitas yang ada pada database saling terhubung oleh relasi, tiap-tiap entitas memiliki atribut, serta tiap atribut memiliki *primary key* dan atribut deskriptif.

2. Kesalahan dalam mendesain ERD terbagi menjadi 3 yaitu, kesalahan konseptual, biasanya terjadi karena kurangnya pemahaman mengenai komponen dari ERD. Kesalahan prosedural, dapat terjadi saat kurang tepatnya penggambaran ERD. Serta kesalahan teknis, yaitu kesalahan dalam membuat pernyataan dan melakukan kecerobohan dalam pembuatan ERD.

3. Pemecahan masalah dari kesulitan pembuatan ERD yaitu dengan cara mengidentifikasi dan menentukan entitas apa saja yang digunakan dalam mendesain ERD, mendefinisikan relasi antar entitas, dan penggunaan warna yang sesuai dalam mendesain ERD.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Suryadi, "Implementasi Normalisasi Dalam Perancangan Database Relasional," in *U-NET J. Tek. Inform.*, 2019, pp. 20–26.
- [2] M.I.Wibawa, F.R.Azzufar, I.R.Firdaus, and M.A.Yaqin, "Survei Teknik-Teknik Database Design Menggunakan Metode Systematic Literature Review," in *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 2021.
- [3] Y.Wahyudin and D.N.Rahayu, "Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website : A Literature Review" in *Jurnal Interkom*, 2020.
- [4] E. Triandini, S. Jayanatha, A. Indrawan, G.W. Putra, and B. Iswara, "Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia", in *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)*, 2019, pp. 63.
- [5] A. Mayank and P.P. Hendro, "Sistem Informasi Manajemen pada Toko Bangunan (Studi Kasus: TB Al-haidar Kabupaten Malang)," in *Prosiding Seminar Nasional Universitas Ma Chung*, 2021, pp. 44-60.
- [6] S.H. Felix, Lim, and G.Tiur, "Model Perancangan Aplikasi Konsultasi Pengobatan Herbal," in *Jurnal Strategi*, November 2021.
- [7] M. Mannino, "Database Design, Application Development & Administration," in *Chicago: McGraw-Hill*, 2019.
- [8] A. Aji, FX. Ferdinandus, and B. Muhaji, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web," in *Jurnal Teknik Informatika, Sistem Informasi, dan Ilmu Komputer*, 2019.
- [9] A.G Satria, R. Silvia Rostianingsih, and S. Alexander, "Pencatatan dan Penghitungan Skor Pada Olahraga AAIPSC dengan NFC Berbasis Android," in *Jurnal Infra*, 2019.
- [10] E. Suhartono, "Systematic Literature Review (SLR): Metode, Manfaat, dan Tantangan Learning Analytics dengan Metode Data Mining di Dunia Pendidikan Tinggi," in *J. Ilm. INFOKAM*, 2017, pp. 73-86.
- [11] W.Wendy, and D.A. Bullion, "Penerapan Electronic Customer Relationship Management (E-CRM) Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Penjualan Pada PT. Cipta Aneka Buah," in *Jurnal IDEALIS*, 2020.
- [12] L.A.L. Michelle, A. Achmad, and A. Mahardeka, "Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram ke dalam Database," in *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2019, pp. 4058-4065.
- [13] O.R. Tri, R.S. Agiska, and S. Eko, "Aplikasi Rapor Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel Pada SMP IT Fitrah Insani Bandar Lampung," in *Karya Ilmiah Mahasiswa Manajemen Informatika*, 2018.
- [14] Y.P. Belinda, A. Imam, and R.S. Agiska, "Aplikasi Monitoring Sertifikasi Dan Resertifikasi Alat Berat Berbasis Web Pada PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung," in *Karya Ilmiah Mahasiswa Manajemen Informatika*, 2018.
- [15] M. Hawari, F.L. Karin, L. Kurnia, and R.S. Agiska, "Aplikasi Penghitung Kebutuhan Gizi dalam Satuan Kalori Berbasis Web," in *Karya Ilmiah Mahasiswa Manajemen Informatika*, 2019.
- [16] F. Yoki, P. Deasy, and P. Lisa, "Prototype Sistem Informasi Pengolahan Dana Bos (SIP BOS) Berbasis Web (Studi Kasus : SMAN1 Sekayam Kabupaten Sanggau)," in *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, 2019.
- [17] A.K. Theresa, "Perancangan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web (Studi Kasus Di Toko Sablon Surabaya)," in *Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK)*, 2021.
- [18] S. Manda and D. Nurindah, "Perancangan Aplikasi E-Setor (Electronic Server Motor) Menggunakan Yii2 Framework Berbasis Restful Webservice," in *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 2019.
- [19] K. Khadijah, Zuriati, and S. Agiska Ria, "Aplikasi Rekapitulasi Dokumen Laporan Sumbangan Wajib Berbasis Web pada PT. Jasa Raharja Lampung," in *Karya Ilmiah Mahasiswa Manajemen Informatika*, 2019.
- [20] Rachmawati, "Analisis Kesulitan Merancang ERD Mata Kuliah Basis Data pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Budi Utomo Malang," in *Journal of Information and Computer Technology Education*, 2017.
- [21] M.L.A.Latukolan, A.Arwan, and M.T.Ananta, "Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database", in *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2019.
- [22] A. Halimi, A. Sudamarto, and S.R. Qodarbaskoro, "Analisis Design Basis Data pada Smarthome dengan Pendekatan ERD (Entity Relational Diagram)", in *Jurnal Syntax Admiration*, 2020.
- [23] I.M.A.Pradnyana, A.A.J.Permana, and I.M.Putrama, "Perancangan Model Konseptual Basis Data Studi Kasus : Perancangan Basis Data Sistem Informasi Administrasi Beasiswa di Undiksha," in *SEMNASVOKTEK*, 2017.
- [24] L.S.Astuti and S.Julaeha, "Pengaruh Diagram Venn Dan Relasi Dalam Meningkatkan Pemahaman Sistem Basis Data," in *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 2021.
- [25] Kristína Lachová, "Modelling of Electronic Kanban System by Using of Entity Relationship Diagrams," in *International Scientific Journal about Logistics*, 2019.