



PERANCANGAN BASIS DATA *E-COMMERCE* NARAYAKIDS.ID MENGUNAKAN ERD DAN NORMALISASI

Pasha Ferbitama¹, Muhammad Rofi Nur Fasyih², Ikhsan Maulanaa³, Muhammad Fabian
Ardiansyah⁴, Imam Prayogo Pujiono⁵

¹²³⁴⁵Program Studi Bisnis Digital, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

Jl. Kusuma Bangsa No.9 Kota Pekalongan 51141

¹pasha.ferbitama25031@mhs.uingusdur.ac.id, ²muhammad.rofi.nur25007@mhs.uingusdur.ac.id,

³ikhsan.maulanaa25011@mhs.uingusdur.ac.id,

⁴muhammad.fabian.ardhiansyah25036@mhs.uingusdur.ac.id, ⁵imam.prayogopujiono@uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid advancement of information technology has had a significant impact on business activities, particularly in the e-commerce sector. Narayakids.id, a children's fashion business, manages various data, such as customers, products, transactions, and shipping. Unstructured data management has the potential to cause redundancy, information inconsistency, and obstacles in data processing. This study aims to apply Entity Relationship Diagram (ERD) and database normalization to the Narayakids.id e-commerce system to produce a more organized and efficient database design. The research methods include observation, interviews, literature studies, data requirements analysis, ERD design, and data normalization from Unnormalized Form (UNF) to 3 Normalized Form (3NF). The results show that ERD is able to systematically model relationships between entities, while normalization successfully reduces data duplication, increases information consistency, and improves database structure. The main contribution of this study is to produce an integrated and easily developed database design to support more effective e-commerce data management. The implications of the research indicate that the implementation of ERD and normalization can improve operational efficiency, data management quality, and information system reliability in supporting digital business development.

Keywords: Entity Relationship Diagram (ERD), Database Normalization, Relational Database Design, E-commerce System, Narayakids.id

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi yang pesat memberikan dampak signifikan terhadap aktivitas bisnis, khususnya pada sektor *e-commerce*. Narayakids.id sebagai usaha yang bergerak di bidang fashion anak mengelola berbagai data, seperti pelanggan, produk, transaksi, dan pengiriman. Pengelolaan data yang tidak terstruktur berpotensi menimbulkan redundansi, inkonsistensi informasi, serta hambatan dalam proses pengolahan data. Penelitian ini bertujuan menerapkan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan normalisasi basis data pada sistem *e-commerce* Narayakids.id guna menghasilkan rancangan database yang lebih terorganisir dan efisien. Metode penelitian meliputi observasi, wawancara, studi literatur, analisis kebutuhan data, perancangan ERD, serta normalisasi data dari *Unnormalized Form* (UNF) hingga 3 *Normalized Form* (3NF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ERD mampu memodelkan hubungan antarentitas secara sistematis, sedangkan normalisasi berhasil mengurangi duplikasi data, meningkatkan konsistensi informasi, dan memperbaiki struktur basis data. Kontribusi utama penelitian ini adalah menghasilkan desain basis data yang terintegrasi dan mudah dikembangkan untuk mendukung pengelolaan data *e-commerce* secara lebih efektif. Implikasi penelitian menunjukkan bahwa penerapan



ERD dan normalisasi dapat meningkatkan efisiensi operasional, kualitas pengelolaan data, serta keandalan sistem informasi dalam mendukung perkembangan bisnis digital.

Kata kunci: *Entity Relationship Diagram (ERD), Normalisasi Basis Data, Desain Basis Data Relasional, Sistem E-commerce, Narayakids.id*

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, terdapat perubahan besar pada pola transaksi bisnis akibat dari perkembangan teknologi informasi, terlebih pada sektor seperti *e-commerce* [1]. Proses penjualan, pengelolaan produk, transaksi pembayaran, hingga pengolahan data pelanggan bisa dilakukan secara lebih cepat dan efisien dengan memanfaatkan sistem informasi berbasis web [2]. Secara praktik, sistem *e-commerce* bisa berhasil jika menggunakan pengelolaan basis data dengan kualitas yang tinggi dan membuat tampilan antarmukanya menarik [3]. Sistem basis data yang baik mampu meningkatkan efektivitas pengolahan data pada sistem penjualan digital dan penyimpanannya [4].

Narakids.id adalah contoh usaha dalam bidang *e-commerce* yang berfokus pada penjualan pakaian khusus untuk anak-anak. Kegiatan usaha di Narakids.id mencakup pengelolaan berbagai data, termasuk informasi tentang pelanggan, produk, kategori barang, transaksi pembelian, metode pembayaran, sampai dengan pengiriman barang. Dengan bertambahnya jumlah transaksi dan data yang ditangani, sistem basis data yang tidak terorganisir dapat mengakibatkan beberapa masalah, seperti data yang tumpang tindih, ketidaksesuaian informasi, kesalahan dalam pencatatan transaksi, serta lambatnya proses pengolahan data. Masalah-masalah ini sering muncul pada sistem penjualan *online* yang belum mengimplementasikan struktur basis data yang efektif [5].

Salah satu metode yang bisa diterapkan untuk menciptakan kerangka data yang efektif adalah dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan normalisasi data [6]. ERD berfungsi untuk menunjukkan interaksi antar entitas dalam suatu sistem informasi, sehingga aliran data dan hubungan antar tabel dapat dimengerti dengan lebih baik sebelum sistem diimplementasikan [7]. Pemanfaatan ERD

mendukung pengembang dalam merancang data yang lebih teratur dan sistematis [4].

Selain memanfaatkan ERD, proses normalisasi dari basis data juga merupakan langkah krusial dalam merancang sistem informasi [8]. Normalisasi bertujuan untuk mengurangi pengulangan data dan memperkuat integritas data dengan membagi tabel sesuai dengan hubungan atribut yang relevan. Dengan menerapkan normalisasi, struktur basis data akan lebih efisien dan memudahkan pengelolaan data dalam sistem *e-commerce* [9].

Beberapa studi sebelumnya mengindikasikan bahwa penggunaan ERD dan normalisasi dapat memperbaiki kualitas pengelolaan *database* dalam sistem informasi berbasis web [10]. Penelitian yang mengkaji penerapan normalisasi di sistem *e-commerce* menunjukkan bahwa proses normalisasi dapat mengurangi kesalahan saat memasukkan data dan meningkatkan konsistensi transaksi data [5].

Berdasarkan hasil pengamatan pada Narakids.id, pengelolaan data transaksi dan produk masih memiliki potensi terjadinya pengulangan data pada beberapa bagian sistem. Selain itu, hubungan antar data belum terdokumentasi secara terstruktur sehingga dapat menyulitkan proses pengembangan sistem di masa mendatang. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan perancangan basis data yang lebih terorganisasi agar sistem dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Studi ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan normalisasi basis data dalam sistem *e-commerce* Narakids.id. Penggunaan ERD ditujukan untuk memodelkan hubungan antara entitas di dalam sistem, sementara normalisasi berfungsi untuk merancang tabel dengan struktur yang optimal dan mengurangi redundansi data. Dengan adanya desain basis data yang baik, diharapkan sistem dapat mempercepat, meningkatkan



akurasi, dan mengintegrasikan pengolahan data [11].

Di samping itu, penelitian ini diharapkan menjadi rujukan dalam pengembangan sistem *e-commerce*, khususnya terkait dengan desain basis data menggunakan ERD dan normalisasi. Hasil penelitian diharapkan juga dapat menjelaskan tentang pentingnya desain basis data untuk mendukung efektivitas operasional bisnis digital dan meningkatkan layanan kepada pelanggan.

Studi yang mempelajari terkait penerapan ERD dan normalisasi basis data dalam sistem *e-commerce* mengindikasikan bahwa penerapan normalisasi dapat menurunkan potensi kesalahan dalam input data serta meningkatkan konsistensi transaksi data.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan pendekatan pemodelan konseptual yang digunakan untuk menggambarkan entitas, hubungan antar entitas, serta atribut yang menjelaskan setiap entitas dalam dunia nyata sehingga dapat diterjemahkan ke dalam skema basis data [12]. Studi mengenai penerapan *Entity Relationship Diagram* (ERD) serta normalisasi basis data telah banyak diinvestigasi dalam pengembangan sistem informasi, terutama pada platform berbasis web dan *e-commerce* [13]. Normalisasi merupakan proses pembentukan struktur basis data yang bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan sebagian besar ambiguitas pada data [8]. Desain basis data yang efektif menjadi salah satu elemen kunci yang mendukung keberhasilan sebuah sistem informasi karena berhubungan langsung dengan efisiensi pengelolaan data, kecepatan dalam mengakses informasi, serta konsistensi data yang digunakan dalam operasional bisnis [14]. Dengan demikian, penelitian sebelumnya yang relevan dengan tema ini penting untuk dianalisis sebagai dasar dalam pembuatan penelitian tentang implementasi ERD dan normalisasi basis data di *e-commerce* Narayakids.id.

Penelitian pertama dilaksanakan oleh Ratnasari dan rekan-rekannya yang mengkaji tentang desain basis data untuk sistem penjualan distributor sistem proteksi petir [4]. Masalah utama dalam kajian ini adalah pengelolaan data transaksi yang masih dilakukan dengan cara yang kurang teratur,

sehingga sering kali menyulitkan pencarian data, memperlambat pemrosesan informasi, dan meningkatkan risiko ketidaksesuaian data antara bagian-bagian sistem. Di samping itu, cara penyimpanan data yang belum teratur juga mengakibatkan proses pengembangan sistem menjadi lebih rumit saat ada penambahan fitur atau perubahan kebutuhan sistem. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini menggunakan metode perancangan basis data dengan pendekatan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Metode tersebut diterapkan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dan membangun struktur relasi antar tabel dengan cara yang sistematis sebelum sistem dijalankan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan ERD dapat membantu pengembang dalam memahami aliran data, memperjelas interaksi antar entitas, serta menghasilkan struktur basis data yang lebih teratur dan mudah untuk dikembangkan. Selain itu, sistem juga menjadi lebih efisien dalam mengelola transaksi dan menyimpan data [4].

Penelitian berikutnya dijalankan oleh Jihan Bunga Firdaus dan tim mengenai implementasi normalisasi basis data dalam sistem *e-commerce* Ratu Komputer [5]. Masalah yang teridentifikasi dalam studi ini adalah adanya duplikasi data di tabel transaksi dan produk yang mengakibatkan penyimpanan data secara berlebihan. Situasi ini berpengaruh pada peningkatan ruang penyimpanan basis data dan munculnya inkonsistensi informasi ketika ada perubahan data di salah satu tabel. Di samping itu, sistem juga menemui tantangan dalam pengelolaan data transaksi karena struktur tabel yang masih belum teratur dengan baik. Pendekatan yang dipilih untuk mengatasi masalah ini adalah melalui teknik normalisasi basis data yang mencakup *First Normalized Form* (1NF), *Second Normalized Form* (2NF), dan *Third Normalized Form* (3NF). Proses normalisasi dilaksanakan dengan memisahkan atribut data berdasarkan dependensi fungsi agar tidak ada pengulangan data yang tidak perlu. Temuan dari penelitian ini menegaskan bahwa penerapan normalisasi berhasil mengurangi duplikasi data, meningkatkan konsistensi informasi, serta menjadikan struktur tabel lebih efisien dan mudah untuk dikelola. Selain itu, kinerja sistem dalam pengolahan data transaksi mengalami peningkatan signifikan setelah normalisasi dilakukan [5].



Penelitian lain dilakukan oleh Dinda Franciska Mey Dina tentang normalisasi basis data dalam desain sistem penyewaan buku berbayar [9]. Penelitian ini muncul akibat banyaknya data ganda dalam sistem penyewaan yang menyebabkan penyimpanan data menjadi tidak efisien dan kesalahan dalam pengelolaan transaksi pelanggan. Masalah lain yang muncul adalah kesulitan dalam mencari data karena struktur tabel yang tidak memiliki relasi yang jelas. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini menggunakan metode normalisasi basis data secara bertahap dari bentuk normal pertama hingga bentuk normal ketiga. Setiap tahap normalisasi bertujuan untuk menghilangkan atribut yang berulang dan memperjelas hubungan antara data dalam tabel. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa normalisasi dapat menghasilkan struktur basis data yang lebih sederhana, mengurangi duplikasi data, dan meningkatkan efektivitas dalam pengolahan data di sistem penyewaan buku. Selain itu, sistem menjadi lebih mudah untuk dikembangkan dan dirawat karena hubungan antar tabel telah disusun dengan lebih jelas [9].

Selain riset tersebut, terdapat juga sejumlah studi lain yang mengulas penerapan ERD dan normalisasi dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. Kebanyakan penelitian mengindikasikan bahwa isu utama yang kerap ditemukan dalam sistem informasi adalah munculnya redundansi data, ketidakkonsistenan informasi, serta kurangnya optimalitas struktur relasi antar tabel [15]. Situasi ini mengakibatkan proses pengelolaan data menjadi tidak efisien dan berpotensi menyebabkan kesalahan dalam pengambilan informasi [16]. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, sebagian besar penelitian menerapkan metode desain basis data melalui ERD dan teknik normalisasi sebagai solusi utama dalam menciptakan struktur basis data yang lebih efektif [17]. Temuan dari berbagai riset ini menunjukkan bahwa pemanfaatan ERD dan normalisasi dapat meningkatkan mutu pengelolaan data, mempercepat proses akses informasi, serta mempermudah pengembangan sistem di masa depan [18].

Berdasarkan temuan dari kajian sebelumnya, diketahui bahwa implementasi ERD dan normalisasi data memiliki peranan signifikan dalam meningkatkan kualitas sistem informasi, terutama dalam pengelolaan

transaksi dan penyimpanan data digital [19]. Namun, banyak penelitian yang telah dilakukan sebelumnya masih terfokus pada sistem informasi umum seperti sistem penjualan, penyewaan buku, dan distribusi barang. Penelitian yang secara spesifik membahas penerapan ERD dan normalisasi dalam sistem *e-commerce* untuk *fashion* anak masih tergolong jarang [20]. Di samping itu, penelitian yang ada cenderung hanya memusatkan perhatian pada satu metode saja, yakni ERD atau normalisasi, sehingga integrasi antara kedua metode dalam merancang struktur basis data belum diteliti secara mendalam.

Berdasarkan studi terhadap penelitian sebelumnya, bisa disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari dan rekan-rekannya lebih menekankan pada perancangan database menggunakan ERD untuk sistem penjualan distributor, sementara penelitian yang dilakukan oleh Jihan Bunga Firdaus dan Dinda Franciska Mey Dina lebih berfokus pada penerapan normalisasi database di sistem *e-commerce* dan penyewaan buku. Walaupun penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa baik ERD maupun normalisasi dapat memperbaiki pengelolaan data, metode yang digunakan masih dilaksanakan secara terpisah dan diterapkan pada konteks sistem yang berbeda. Selain itu, belum ada penelitian yang secara khusus menggabungkan ERD dengan normalisasi hingga bentuk normal ketiga (3NF) dalam perancangan database untuk *e-commerce* fashion anak. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk integrasi kedua metode tersebut pada sistem *e-commerce* Narayakids.id untuk menghasilkan struktur basis data yang lebih teratur, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan operasional bisnis digital.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengoptimalkan struktur basis data pada sistem *e-commerce* Narayakids.id menggunakan metode *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan normalisasi basis data. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis agar proses perancangan basis data dapat menghasilkan struktur *database* yang

terorganisir, mengurangi redundansi data, serta memudahkan pengelolaan data yang sesuai dengan kebutuhan sistem *e-commerce*. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

Penjelasan tahapan penelitian pada gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah yang ada dalam pengelolaan data Narayakids.id. Dalam sistem Narayakids.id banyak dijumpai adanya masalah terkait redundansi data yang menyebabkan data menjadi tidak beraturan sehingga sulit untuk dipahami. Oleh karenanya perlu ada upaya penyelesaian agar data bisa menjadi lebih teratur dan mudah dipahami.

2. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilaksanakan untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam merancang basis data. Pada penelitian ini, data di dapatkan

melalui wawancara langsung dengan owner dari Narayakids yaitu Mas Rofi. Selain itu data yang di dapat juga berasal dari studi pustaka yang memiliki keterkaitan dengan perancangan basis data, ERD, dan normalisasi, seperti pada penelitian milik Ratnasari dan rekan-rekannya serta penelitian milik Jihan Bunga Firdaus dan tim. Data yang dianalisis meliputi data pelanggan, produk, transaksi pemesanan, detail produk yang dipesan, metode pembayaran, dan pengiriman. Hasil pengumpulan data digunakan untuk mengidentifikasi entitas, atribut, *primary key*, *foreign key*, serta relasi antar tabel sebelum dilakukan proses normalisasi.

3. Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data dilakukan untuk mengidentifikasi data yang diperlukan dalam sistem. Adapun data yang diidentifikasi yaitu meliputi data pelanggan, data produk, data transaksi, dan data pengiriman. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam perancangan basis data melalui penyusunan ERD dan proses normalisasi untuk menghasilkan struktur database yang efisien serta mengurangi redundansi data.

4. Identifikasi Entitas dan Atribut

Pada fase ini, langkah diambil untuk mengidentifikasi entitas utama yang terlibat dalam operasional bisnis *e-commerce* Narayakids. id serta atribut yang dimiliki dalam masing-masing entitas. Hasil dari identifikasi ini mengungkapkan bahwa terdapat empat entitas kunci dalam penelitian ini, yakni Pelanggan, Produk, Transaksi, dan Pengiriman. Entitas Pelanggan menyimpan data mengenai identitas pengguna, entitas Produk berisi informasi mengenai barang yang



- tersedia, entitas Transaksi berisikan aktivitas pembelian, sedangkan entitas Pengiriman menyimpan data terkait proses pengiriman barang. Setiap entitas kemudian dianalisis untuk menemukan atribut yang relevan serta menentukan *primary key* sebagai pengidentifikasi unik dalam setiap tabel. Hasil identifikasi ini menjadi fondasi dalam penyusunan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan proses normalisasi basis data.
5. Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)
Pada tahapan ini, dilakukan desain *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang didasarkan pada hasil pengidentifikasian entitas, atribut, dan kebutuhan data dalam sistem *e-commerce* Narayakids.id. ERD ini berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan antara entitas yang terlibat dalam bisnis, seperti Pelanggan, Barang, Transaksi, dan Pengiriman. Dengan merancang ERD ini berguna, agar struktur data dapat ditampilkan secara jelas, sehingga lebih mudah untuk menentukan relasi antar tabel, *primary key*, dan *foreign key*, sebelum pelaksanaan basis data dimulai. Hasil dari perancangan ERD ini kemudian digunakan sebagai acuan dalam membangun basis data relasional dan proses normalisasi.
 6. Pembentukan Relasi Antar Tabel
Setelah menyelesaikan perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD), langkah selanjutnya adalah menciptakan hubungan antar tabel berdasarkan relasi yang telah dikenali dalam sistem *e-commerce* Narayakids.id. Hubungan yang dibuat mencakup relasi antara tabel Pelanggan dan Transaksi, tabel Transaksi dan Pengiriman, Pelanggan dan produk serta hubungan antara Produk dan Transaksi. Proses pembentukan hubungan ini dilakukan dengan menetapkan *primary key* sebagai penanda unik pada setiap entitasnya dan *foreign key* di setiap tabel, sehingga menjaga integritas data dengan baik. Melalui hubungan yang terorganisir, proses penyimpanan, pencarian, dan pengelolaan data dapat dilakukan dengan lebih efisien, sekaligus meminimalkan kemungkinan terjadinya inkonsistensi data dalam sistem.
 7. Proses Normalisasi
Normalisasi bertujuan untuk menekan redundansi data serta menghindari anomali pada data. Proses normalisasi pada Narayakids.id dimulai dari Bentuk *UnNormalized Form* (UNF), *First Normalized Form* (1NF), *Second Normalized Form* (2NF), hingga *Third Normalized Form* (3NF).
 8. Implementasi Basis Data
Tahap implementasi dilakukan dengan menyusun tabel-tabel basis data berdasarkan hasil ERD dan proses normalisasi yang sudah disusun sebelumnya.
 9. Pengujian *Database*
Pengujian dilaksanakan untuk memastikan bahwa database berfungsi sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya. Pengujian ini mencakup pengujian relasi antar tabel, proses memasukkan data, pencarian data, serta pemeriksaan struktur database dari Narayakids.id.
 10. Kesimpulan
Tahap terakhir dalam penelitian ini dilakukan dengan menyimpulkan hasil dari rancangan dan pengujian *database* yang telah dilaksanakan pada Narayakids.id.



3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam tahap perancangan basis data. Data yang dikumpulkan dijadikan acuan dalam pemilihan entitas, atribut, relasi tabel, serta langkah-langkah normalisasi *database*. Dalam kajian ini, metode pengumpulan informasi yang diterapkan meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka.

1. Observasi

Metode pengamatan dilakukan dengan cara melihat langsung bagaimana pengelolaan data berlangsung di sistem *e-commerce* Narayakids.id, termasuk pengelolaan data konsumen, barang, transaksi pemesanan, dan pengiriman. Dengan pengamatan ini, peneliti bisa mendapatkan pemahaman tentang cara pengolahan data, permintaan dari pengguna, serta masalah yang timbul dalam sistem, seperti kemungkinan adanya duplikasi data pada transaksi dan produk, ketidakkonsistenan informasi akibat pengaturan data yang tidak teratur, serta hubungan antar data yang masih kurang terdokumentasi dengan baik. Hasil dari pengamatan ini digunakan sebagai landasan untuk menentukan kebutuhan data, mengenali entitas dan atribut, serta merancang *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan proses normalisasi basis data.

2. Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada individu yang terlibat dalam manajemen sistem *e-commerce* Narayakids.id, yaitu pemilik toko. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi terkait alur bisnis yang berlangsung, kebutuhan dalam pengelolaan data konsumen, produk, transaksi, dan pengiriman, serta tantangan yang dihadapi dalam

penyimpanan dan pemrosesan data terkait. Hasil dari wawancara ini dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, menetapkan entitas dan atribut yang diperlukan, serta merencanakan struktur basis data yang sesuai dengan kebutuhan operasional Narayakids.id.

3. Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber yang berhubungan dengan database, *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta normalisasi basis data. Sumber-sumber ini didapat dari artikel terdahulu sebagai bahan rujukan utama dan referensi dalam pembahasan artikel ini diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari dan rekan-rekannya dengan judul artikel yaitu "Perancangan Basis data penjualan barang pada distributor sistem proteksi petir *database design of lightning protection system Distributor Goods sales*" lalu penelitian oleh Jihan Bunga Firdaus dan tim dengan judul "Penerapan normalisasi basis data pada sistem *e-commerce* Ratu komputer" dan penelitian Dinda Franciska dan Mey Dina dalam artikel nya berjudul "Normalisasi *Database* Rancangan sistem Penyewaan Buku Berbayar".

3.3. Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan 5W1H (*Why, Who, What, Where, When, How*). Metode ini digunakan untuk menganalisis kebutuhan sistem dan permasalahan yang terdapat pada pengelolaan basis data Narayakids.id secara lebih terstruktur.

1. Why (Mengapa)

Analisis dilakukan karena sistem *e-commerce* Narayakids.id memiliki potensi redundansi data dan hubungan



antar tabel yang belum tersusun secara optimal sehingga dapat menyebabkan inkonsistensi data.

2. *Who* (Siapa)

Pihak yang terlibat dalam sistem meliputi admin, pelanggan, dan pengelola toko. Admin bertugas mengelola data produk dan transaksi, sedangkan pelanggan melakukan proses pembelian produk.

3. *What* (Apa)

Objek yang dianalisis adalah struktur basis data pada sistem *e-commerce* Narayakids.id yang mencakup data produk, pelanggan, transaksi, dan pengiriman.

4. *Where* (Di mana)

Penelitian dilakukan pada sistem *e-commerce* Narayakids.id yang digunakan sebagai media penjualan produk *fashion* anak secara *online*.

5. *When* (Kapan)

Penelitian dilakukan pada tahun 2026 selama proses observasi dan perancangan basis data berlangsung.

6. *How* (Bagaimana)

Proses analisis dilakukan melalui observasi sistem, identifikasi entitas dan atribut, perancangan *ERD*, implementasi tabel relasional, normalisasi basis data, dan pengujian hasil rancangan basis data.

3.4. Tahapan Perencanaan

1. Identifikasi Entitas

Pada tahap ini dilakukan penentuan entitas yang terlibat dalam sistem. Entitas merupakan objek atau data utama yang akan disimpan dalam basis data. Contoh entitas:

- Pelanggan
- Produk
- Transaksi
- Pengiriman

2. Identifikasi Atribut

Setelah entitas ditentukan, tahap berikutnya adalah menentukan atribut

dari setiap entitas. Atribut merupakan informasi yang menjelaskan karakteristik dari suatu entitas. Contoh atribut:

- Entitas Pelanggan memiliki atribut: ID Pelanggan, Nama Pelanggan, dan Alamat Pelanggan.
 - Entitas Produk memiliki atribut: ID Produk, Jumlah, dan Kategori.
 - Entitas Transaksi memiliki atribut: ID Transaksi, Tanggal Transaksi, dan Metode.
 - Entitas Pengiriman memiliki atribut: ID Pengiriman, Tanggal Pengiriman, dan Alamat Pengiriman.
3. Penentuan *Primary key* dan *Foreign key*
Primary key digunakan sebagai identitas unik pada setiap tabel, sedangkan *foreign key* digunakan untuk menghubungkan tabel yang memiliki relasi. Contoh:
- IDPelanggan sebagai *primary key* pada tabel Pelanggan.
 - IDProduk sebagai *primary key* pada tabel Produk.
 - IDTransaksi sebagai *primary key* pada tabel Transaksi.
 - IDPengiriman sebagai *primary key* pada tabel Pengiriman.
 - IDPelanggan sebagai *foreign key* pada tabel Transaksi.
 - IDTransaksi sebagai *foreign key* pada tabel Pengiriman.
4. Analisis Relasi Antar Entitas
- Entitas pelanggan dan transaksi Pelanggan — Melakukan — Transaksi (1:M)
Satu Pelanggan dapat melakukan banyak Transaksi.
Setiap Transaksi hanya dilakukan oleh satu Pelanggan.
Jenis relasi: *One-to-Many* (1:M)
 - Entitas pelanggan dan produk Pelanggan — Memilih — Produk (M:N)
Satu Pelanggan dapat memilih banyak Produk.
Satu Produk dapat dipilih oleh banyak Pelanggan.
Jenis relasi: *Many-to-Many* (M:N)
 - Entitas transaksi dan produk Transaksi — Berisi — Produk (M:N)



Satu Transaksi dapat berisi banyak Produk.

Satu Produk dapat muncul pada banyak Transaksi.

Jenis relasi: *Many-to-Many* (M:N)

- Entitas transaksi dan pengiriman Transaksi — Memiliki — Pengiriman (1:1)

Setiap Transaksi memiliki satu Pengiriman.

Setiap Pengiriman hanya terkait dengan satu Transaksi.

Jenis relasi: *One-to-One* (1:1)

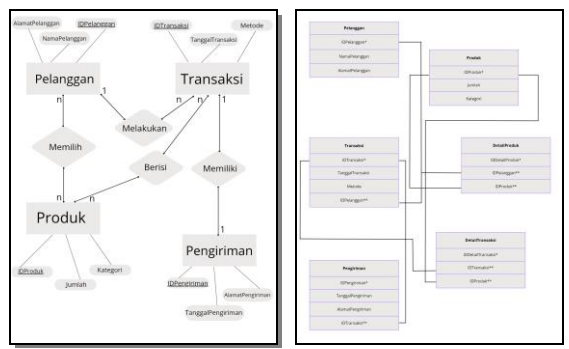
5. Analisis Normalisasi

Analisis normalisasi dilakukan untuk mengurangi redundansi data dan mencegah terjadinya anomali data. Proses normalisasi dilakukan secara bertahap mulai dari *UnNormalized Form* (UNF), *First Normalized Form* (1NF), *Second Normalized Form* (2NF), hingga *Third Normalized Form* (3NF).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Entity Relationship Diagram (ERD) dan Tabel Relasional

Dibawah ini merupakan gambar *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan Tabel Relasional yang menunjukkan hubungan antar entitas utama dalam sistem penjualan toko *online* *Narayakids.id*, yaitu entitas Pelanggan, Produk, Transaksi, dan Pengiriman beserta atribut dan relasinya masing-masing.



Gambar 2. Rancangan ERD dan Tabel Relasional

Pada penelitian ini dilakukan perancangan basis data pada penjualan *e-commerce* *Nayakids.id* ini, dengan menggunakan metode *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Perancangan ini, bertujuan dalam mempermudah pengelolaan data pelanggan, produk, transaksi penjualan, dan pengiriman agar data dapat terstruktur dan mengurangi terjadinya redundansi data.

Pada ERD tersebut, memiliki empat entitas utama, yaitu Pelanggan, Produk, Transaksi, dan Pengiriman. Yang dimana entitas tersebut memiliki atribut serta berelasi antar entitas lainnya.

Pada entitas Pelanggan digunakan untuk menyimpan data pelanggan dalam melakukan transaksi pembelian produk. Pada entitas ini, memiliki tiga atribut yaitu nama pelanggan, alamat pelanggan dan IDPelanggan. ID Pelanggan ini sebagai *primary key* karena menjadi pembeda untuk setiap entitas nya. Serta entitas Pelanggan ini, berelasi dengan entitas produk dengan kardinalitas N:N yang dimana setiap pelanggan mampu memilih banyak produk dan satu produk dapat dipilih oleh banyak pelanggan. Dan relasi entitas Pelanggan dengan entitas transaksi berkardinalitas 1:N, dimana satu pelanggan dapat melakukan banyak transaksi, dan satu transaksi hanya dilakukan oleh satu pelanggan saja.

Pada entitas Produk ini digunakan menyimpan informasi produk yang tersedia dalam sistem penjualan. Dimana, dalam entitas ini, memiliki tiga atribut dengan *primary key* ID Produk. Entitas produk memiliki relasi dengan entitas Pelanggan dengan kardinalitas N:N, dan dengan entitas transaksi berkardinalitas N:N, dengan artian setiap produk dapat muncul di banyak Transaksi, dan satu transaksi dapat memuat banyak produk.

Dalam produk entitas transaksi digunakan untuk menyimpan data transaksi pembelian yang dilakukan pelanggan, dengan memiliki tiga atribut dengan *primary key* ID Transaksi. Dalam gambar tersebut, entitas transaksi berelasi dengan entitas produk dengan kardinalitas N:N, dengan entitas Pelanggan 1:N, serta dengan entitas pengiriman berelasi 1:1 yang dimana satu transaksi hanya memiliki satu data pengiriman, dan satu pengiriman hanya berkaitan dengan satu transaksi.

Serta pada entitas Pengiriman digunakan untuk menyimpan data pengiriman produk kepada pelanggan. Dalam entitas ini memiliki atribut dengan *primary key* nya IDPengiriman. Entitas ini berelasi dengan entitas



transaksi dengan kardinalitas 1:1 karena setiap transaksi memiliki satu proses pengiriman.

4.2. UnNormalized Form (UNF)

Tabel 1. UnNormalized Form (UNF)

IDPesanan	NamaPelanggan	IDProduk	Produk	Jumlah	HargaSatuan	AlamatPengiriman
260420AGC35BQR	Dian	NK003	Kemeja Biru	1	Rp 35,000	Doro
260508T2QX9UEW	Salim	NK001,NK002	Kemeja Hitam, Kemeja Kuning	1, 2	Rp 35,000	Batang
260506N8V346TQ	Abdul	NK001,NK004,NK005	Kemeja Hitam, Kemeja Abu, Kemeja Putih	1, 3, 1	Rp 35,000	Semarang

Pada fase UnNormalized Form (UNF), informasi transaksi belum tersusun secara sistematis karena masih terdapat atribut dengan lebih dari satu nilai (grup yang berulang) atau multi value. Hal ini terlihat pada kolom IDProduk, Produk, dan Jumlah, di mana dalam satu baris terdapat beberapa produk sekaligus. Misalnya, dalam pesanan Salim, terdapat dua ID produk yaitu NK001 dan NK002 beserta dua nama produk yang berbeda dalam satu catatan. Demikian juga pada data milik Abdul yang mencakup tiga produk dalam satu transaksi. Situasi ini menunjukkan bahwa data belum memenuhi kriteria normalisasi, karena setiap atribut seharusnya hanya memiliki satu nilai per baris atau single value. Selain itu, pengelolaan banyak data dalam satu kolom dapat menyulitkan proses pencarian, pengolahan, serta pembaruan informasi. Oleh karenanya, data dalam bentuk UNF masih perlu dinormalisasi ke tahapan First Normalized Form (1NF) untuk memastikan setiap atribut memiliki nilai tunggal dan struktur tabel menjadi lebih rapi.

4.3. First Normalized Form (1NF)

Tabel 2. First Normalized Form (1NF)

IDPesanan	NamaPelanggan	IDProduk	Produk	Jumlah	HargaSatuan	AlamatPengiriman
260420AGC35BQR	Dian	NK003	Kemeja Biru	1	Rp 35,000	Doro
260508T2QX9UEW	Salim	NK001	Kemeja Hitam	1	Rp 35,000	Batang
260508T2QX9UEW	Salim	NK002	Kemeja Kuning	2	Rp 35,000	Batang
260506N8V346TQ	Abdul	NK001	Kemeja Hitam	1	Rp 35,000	Semarang
260506N8V346TQ	Abdul	NK004	Kemeja Abu	3	Rp 35,000	Semarang
260506N8V346TQ	Abdul	NK005	Kemeja Putih	1	Rp 35,000	Semarang

Pada fase First Normalized Form (1NF), informasi transaksi telah disusun dengan lebih

teratur dengan menghapus atribut yang mengandung nilai yang berulang. Setiap kolom di tabel sekarang hanya menyimpan satu nilai untuk setiap baris, sehingga data memenuhi syarat dasar normalisasi. Data produk yang tadinya digabung dalam satu catatan kini telah dipisahkan menjadi beberapa baris berdasarkan jumlah produk yang diorder di setiap transaksi.

Sebagai contoh, transaksi Salim yang awalnya memiliki dua produk dalam satu baris sekarang terbagi menjadi dua catatan terpisah, yaitu produk NK001 dan NK002. Demikian pula, pada transaksi Abdul yang awalnya mencantumkan tiga produk dalam satu catatan, kini telah dipecah menjadi tiga baris data yang berbeda. Dengan cara ini, setiap catatan hanya memuat satu IDProduk, satu nama produk, dan satu jumlah produk.

Struktur 1NF ini membuat data lebih mudah untuk dikelola, dicari, dan diperbarui, karena tidak ada data yang tersimpan berulang dalam satu atribut. Selain itu, susunan tabel menjadi lebih konsisten, sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan selama proses pemrosesan data dalam sistem database.

4.4. Second Normalized Form (2NF)

Tabel 3. Data Pesanan Pada 2NF

IDPesanan	NamaPelanggan	AlamatPengiriman
260420AGC35BQR	Dian	Doro
260508T2QX9UEW	Salim	Batang
260508T2QX9UEW	Salim	Batang
260506N8V346TQ	Abdul	Semarang
260506N8V346TQ	Abdul	Semarang
260506N8V346TQ	Abdul	Semarang

Tabel 4. Data Produk Pada 2NF

IDProduk	Produk	HargaSatuan
NK003	Kemeja Biru	Rp 35,000
NK001	Kemeja Hitam	Rp 35,000
NK002	Kemeja Kuning	Rp 35,000
NK001	Kemeja Hitam	Rp 35,000
NK004	Kemeja Abu	Rp 35,000
NK005	Kemeja Putih	Rp 35,000

Tabel 5. Data Detail Pesanan Pada 2NF



IDPesanan	IDProduk	Jumlah
260420AGC35BQR	NK003	1
260508T2QX9UEW	NK001	1
260508T2QX9UEW	NK002	2
260506N8V346TQ	NK001	1
260506N8V346TQ	NK004	3
260506N8V346TQ	NK005	1

Pada fase *Second Normalized Form* ini, terkait analisis data yang telah dilakukan, terdapat tiga tabel utama, yaitu Pesanan (IDPesanan, NamaPelanggan, AlamatPengiriman), DetailPesanan (IDPesanan, IDProduk, Jumlah), dan Produk (IDProduk, Produk, HargaSatuan). Di dalam tabel DetailPesanan, kunci utama terdiri dari kombinasi IDPesanan dan IDProduk, mengingat sebuah pesanan bisa mencakup beberapa produk sekaligus. Namun, ditemukan adanya ketergantungan parsial, di mana atribut NamaPelanggan dan AlamatPengiriman hanya bergantung pada IDPesanan, sementara atribut Produk dan HargaSatuan hanya tergantung pada IDProduk. Keadaan ini menunjukkan bahwa tabel tersebut belum memenuhi kriteria *Second Normalized Form* (2NF).

Untuk memenuhi syarat 2NF, normalisasi dilakukan dengan memisahkan data ke dalam tiga tabel terpisah. Tabel Pesanan digunakan untuk menyimpan informasi pelanggan, tabel DetailPesanan untuk mengelola hubungan antara pesanan dan produk beserta jumlah yang dipesan, serta tabel Produk untuk menyimpan informasi mengenai produk dan harga. Setelah tahap ini, setiap atribut kini sepenuhnya bergantung pada *primary key* masing-masing tabel, sehingga ketergantungan parsial berhasil dihapus.

Proses normalisasi ini menghasilkan beberapa keuntungan, seperti pengurangan redundansi data, peningkatan efisiensi penyimpanan, dan pemeliharaan konsistensi data. Lebih lanjut, risiko anomali seperti update, insert, dan delete dapat diminimalkan karena perubahan data hanya perlu dilakukan di tabel yang relevan. Hubungan antar tabel juga kini lebih jelas, yaitu dari Pesanan ke DetailPesanan, dan dari Produk ke DetailPesanan dengan relasi one to many. Dengan kata lain, normalisasi hingga mencapai *Second Normalized Form* (2NF)

telah mengoptimalkan struktur basis data menjadi lebih baik dan teratur.

4.5. Third Normalized Form (3NF)

Tabel 6. Data Pesanan Pada 3NF

IDPesanan	NamaPelanggan	AlamatPengiriman
260420AGC35BQR	Dian	Doro
260508T2QX9UEW	Salim	Batang
260508T2QX9UEW	Salim	Batang
260506N8V346TQ	Abdul	Semarang
260506N8V346TQ	Abdul	Semarang
260506N8V346TQ	Abdul	Semarang

Tabel 7. Data Produk Pada 3NF

IDProduk	Produk	HargaSatuan
NK003	Kemeja Biru	Rp 35,000
NK001	Kemeja Hitam	Rp 35,000
NK002	Kemeja Kuning	Rp 35,000
NK001	Kemeja Hitam	Rp 35,000
NK004	Kemeja Abu	Rp 35,000
NK005	Kemeja Putih	Rp 35,000

Tabel 8. Data Detail Pesanan Pada 3NF

IDPesanan	IDProduk	Jumlah
260420AGC35BQR	NK003	1
260508T2QX9UEW	NK001	1
260508T2QX9UEW	NK002	2
260506N8V346TQ	NK001	1
260506N8V346TQ	NK004	3
260506N8V346TQ	NK005	1

Setelah proses normalisasi sampai *Second Normalized Form* (2NF), dilakukan evaluasi untuk mencapai *Third Normalized Form* (3NF), yaitu memastikan tidak ada ketergantungan transitif di antara atribut non-key. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua atribut dalam tabel Pesanan, DetailPesanan, dan Produk sudah bergantung langsung pada *primary key* yang relevan, sehingga tidak teridentifikasi adanya ketergantungan transitif.

Oleh karena itu, struktur tabel pada tahap 2NF telah memenuhi kriteria 3NF dan tidak perlu ada dekomposisi lebih lanjut. Bentuk akhir tetap terdiri atas tiga tabel yaitu Pesanan, DetailPesanan, dan Produk. Dengan hal ni



menegaskan bahwa *database* telah memiliki struktur yang efisien, dengan sedikit redundansi, serta mampu mempertahankan konsistensi dan integritas data dengan baik.

4.6. Analisis Hasil Perancangan Basis Data

Hasil desain *Entity Relationship Diagram* (ERD) serta normalisasi hingga *Third Normalized Form* (3NF) menunjukkan bahwa struktur basis data di Narayakids. id kini lebih teratur dibandingkan dengan keadaan sebelumnya. Dengan membagi data ke dalam tabel yang berbeda seperti Pelanggan, Produk, Transaksi, Pengiriman, dan Detail Pesanan, jumlah data yang berulang dapat dikurangi, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya inkonsistensi informasi.

Implementasi normalisasi juga berkontribusi pada peningkatan efisiensi dalam pengelolaan data. Dalam struktur yang belum melalui proses normalisasi, data produk dan transaksi tersimpan dalam beberapa tempat, yang dapat menyebabkan pemborosan ruang penyimpanan dan meningkatkan peluang terjadinya anomali data. Setelah proses normalisasi, setiap data disimpan hanya di tabel yang relevan, sehingga memudahkan dalam memperbarui, menambah, dan menghapus data dengan cara yang lebih efektif dan konsisten.

Dari segi operasional bisnis *e-commerce*, struktur basis data yang lebih rapi membantu dalam pengelolaan pelanggan, pencatatan transaksi, pengaturan produk, dan pengiriman barang dengan lebih efisien. Keterhubungan yang jelas antara tabel juga memungkinkan pengembangan fitur baru dalam sistem di masa depan tanpa memerlukan perubahan yang signifikan pada struktur database yang ada.

Temuan dari penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Ratnasari dan rekan-rekannya serta Firdaus dan kelompoknya yang menunjukkan bahwa penerapan ERD dan normalisasi dapat meningkatkan kualitas pengelolaan basis data. Namun, penelitian ini memberikan tambahan nilai melalui integrasi ERD dan normalisasi dalam sistem *e-commerce* fashion anak, yang menghasilkan desain basis data yang sesuai dengan kebutuhan operasional Narayakids.id. Oleh karena itu, desain basis data yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kriteria teknis basis data, tetapi juga meningkatkan

efisiensi dan keandalan sistem *e-commerce* secara keseluruhan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan normalisasi basis data sangat krusial dalam pengelolaan data pada sistem *e-commerce* Narayakids.id. Proses normalisasi yang dimulai dari Bentuk *UnNormalized Form* (UNF), dilanjutkan dengan 1 *Normalized Form* (1NF), 2 *Normalized Form* (2NF), dan diakhiri dengan 3 *Normalized Form* (3NF), terbukti mampu menyusun data menjadi lebih teratur, terstruktur, dan efisien. Setiap tahap normalisasi berperan dalam mengurangi redundansi data, menghindari duplikasi informasi, dan menjaga konsistensi data yang tersimpan dalam basis data. Dengan struktur basis data yang baik, pengolahan data menjadi lebih mudah dan potensi kesalahan data dapat diminimalkan.

Di samping itu, perancangan ERD menawarkan gambaran yang lebih jelas dan teratur mengenai hubungan antar entitas dalam sistem. Dalam *e-commerce* Narayakids.id, entitas utama seperti Pelanggan, Produk, Transaksi, dan Pengiriman saling berkaitan untuk mendukung proses bisnis yang berlangsung. ERD memudahkan pengembang sistem memahami alur data dan mempermudah implementasi basis data. Penggunaan ERD dan normalisasi juga dapat meningkatkan efisiensi dalam penyimpanan data serta mempermudah pemeliharaan sistem di masa depan. Oleh karena itu, diharapkan mahasiswa dan pengembang sistem dapat menguasai konsep ERD dan normalisasi sebagai landasan penting dalam desain basis data yang baik.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan objek penelitian dengan skala data yang lebih besar dan kompleks, seperti *e-commerce* yang memiliki ribuan produk dan transaksi harian yang tinggi. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan mengimplementasikan hasil perancangan basis data ke dalam sistem manajemen basis data (DBMS) secara langsung, kemudian melakukan pengujian kinerja untuk mengukur efektivitas ERD dan normalisasi terhadap kecepatan akses data, keamanan data, serta efisiensi penyimpanan. Dengan demikian,



manfaat penerapan ERD dan normalisasi dapat dianalisis secara lebih mendalam dan memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam pengembangan sistem informasi.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Mas Rofi sebagai pemilik *e-commerce* Narayakids.id yang telah bersedia untuk memberikan data penjualannya kepada penulis, sehingga dapat membuat penelitian ini berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA:

- [1] A. D. Athallah, N. Aida, A. Murwiati, and H. Wahyudi, "PENGARUH PERKEMBANGAN SEKTOR TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP PERKEMBANGAN SEKTOR *E-COMMERCE* (STUDI KASUS : Universitas Lampung Pendahuluan Gambar 1 : Perkembangan Nilai Transaksi *E-commerce* ASEAN 2018-2019 (milyar USD) Sumber : ASEAN . org 2020 (data dio," vol. 3, no. 10, 2022.
- [2] H. asyari Lulu Luciana Putri, Muhammad Fauzi Zulkarnaen, "admin,+Journal+manager,+57-62-SISTEM-INFORMASI-ADMINISTRASI-KEPENDUDUKAN (3)," vol. 2, no. 1, pp. 57-62, 2019.
- [3] D. Ardiansyah and E. Munawaroh, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Suara Muhammadiyah Cabang Kasihan Bantul," *J. Inform. Komputer, Bisnis dan Manaj.*, vol. 23, no. 1, pp. 77-85, 2025, doi: 10.61805/fahma.v23i1.171.
- [4] Ratnasari, P. Bintoro, and A. E. Setiawan, "Perancangan Basis Data Penjualan Barang pada Distributor Sistem Proteksi Petir *Database Design of Lightning Protection System Distributor Goods Sales*," vol. 1, no. 1, pp. 31-37, 2022.
- [5] J. B. Firdaus, R. Bonardo, I. I. Wibowo, R. A. Putra, and M. Dewi, "Penerapan Normalisasi Basis Data Pada Sistem *E-commerce* Ratu Komputer," vol. 4, no. 3, pp. 1574-1582, 2026.
- [6] D. Mafirah, A. Hary, L. Annisa, and T. Informasi, "Evaluasi Strategi Pemodelan Basis Data melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) dalam Perspektif Akademik dan Praktik Industri : Literature Review," vol. 10, pp. 3935-3943, 2026.
- [7] Risa and Yakub, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada PT. Eagle Indo Pharma," vol. 03, no. September, pp. 24-29, 2014.
- [8] S. Suryadi, "Implementasi Normalisasi Dalam Perancangan *Database Relational*," *U-NET J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 20-26, 2019, doi: 10.52332/u-net.v3i2.7.
- [9] D. Franciska and M. Dina, "Normalisasi *Database* Rancangan Sistem Penyewaan Buku Berbayar," vol. 4, no. 1, pp. 56-61, 2022.
- [10] R. Aulia, D. G. A. Candra, and A. Fauziyyah, "Analisa Perancangan Permodelan Basis Data pada Pengembangan System Informasi Pendaftaran Menggunakan *Entity Relationship Diagram*," *Invent. J. Inov. dan Tren Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 100-111, 2025, [Online]. Available: <https://ejournal.tsb.ac.id/index.php/inventor/article/view/2682>
- [11] C. Nisa *et al.*, "Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech) Optimalisasi Desain Basis Data *E-commerce* untuk Menjamin Integritas Data (Studi Kasus : Web," vol. 6, no. 3, pp. 444-452, 2025.
- [12] I. Song and M. Evans, "A Comparative Analysis of Entity-Relationship Diagrams 1 1 INTRODUCTION," vol. 3, no. 4, pp. 427-459, 1995.
- [13] T. R. Nena, F. L. Witi, and E. E. Sala, "Perancangan Sistem Informasi *E-commerce* Berbasis Web pada UMKM Stretto Pizza utama dalam mendukung aktivitas bisnis , terutama dalam bidang pemasaran dan penjualan . pengelolaan data pada UMKM . Hasil studi oleh (Elim *et al.* , 2024) menunjukkan bahwa usa," 2026.
- [14] R. A. Pradipta, P. B. Wintoro, D. Budiyanto, P. Studi, T. Informatika, and U. Lampung, "Perancangan Pemodelan Basis Data Sistem," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 10, no. 2, 2022.
- [15] L. D. Samsumar *et al.*, "Sistem Informasi Manajemen : Strategi, Desain, dan Penerapan".
- [16] A. Ikhsan and J. Teknologi Informasi



- Politeknik Negeri Padang Kampus Unand Limau Manis Padang, "Perancangan Basis Data Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang," *J. Tek. Ind. Univ. Bung Hatta*, vol. 2, no. 1, pp. 13-25, 2013, [Online]. Available: <https://ejournal.bunghatta.ac.id/index.php/JTI-UBH/article/view/2261>
- [17] I. Indrajani, "Perancangan Sistem Basis Data pada Klinik," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 2, no. 1, p. 218, 2011, doi: 10.21512/comtech.v2i1.2737.
- [18] S. Y. Khomsi Pane, N. G. Ramadhan, and F. D. Adhinata, "Perancangan Basis Data Menggunakan Normalisasi Tabel Pada Perusahaan Dagang Barokah Abadi," *J. Dinda Data Sci. Inf. Technol. Data Anal.*, vol. 2, no. 2, pp. 90-96, 2022, doi: 10.20895/dinda.v2i2.563.
- [19] S. E. (2021). Westermann, K., Woud, M. L., Cwik, J. C., Graz, C., Nyhuis, P., Margraf, J., & Blackwell, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI *E-COMMERCE* BERBASIS WEB PADA CONCORDIA MUSIC SHOP," vol. 26, p. 6, 2021.
- [20] A. T. Hidayat, A. M. D. Dewantara, and S. Saifullah, "The Development of Website on Management Information System for *E-commerce* and Services," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 3, pp. 380-386, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i3.992.