Perancangan Basis Data Sistem Informasi Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Menggunakan SQL Server Management Studio Berdasarkan Zachman Framework

Haikal Akbar[1], Muhammad Zidane[2]
Sistem Informasi, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri
Email: haikalakbara29@gmail.com[1], zidanzdn870@gmail.com[2],

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang basis data sistem informasi pada Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR) menggunakan SQL Server Management Studio (SSMS) dengan pendekatan Zachman Framework pada kolom *What*. Permasalahan utama yang dihadapi instansi pemerintahan adalah data yang tersebar dan tidak terintegrasi, sehingga menghambat efisiensi pelayanan dan pengambilan keputusan. Pendekatan Zachman digunakan untuk memetakan kebutuhan data dari perspektif *Planner*, *Owner*, dan *Designer*, sehingga rancangan basis data yang dihasilkan bersifat sistematis dan terstruktur. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik studi literatur dan analisis dokumen terhadap proses kerja Dinas PUTR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan Entity Relationship Diagram (ERD) dan struktur tabel yang dikembangkan dapat meningkatkan integrasi data antarunit kerja dan menjadi dasar pengembangan sistem informasi terpusat di lingkungan pemerintah daerah. Rancangan ini diimplementasikan secara konseptual menggunakan SSMS untuk memastikan keterhubungan antar entitas seperti data pengguna, proyek, kegiatan, anggaran, dan laporan.

Kata Kunci: Basis Data, Sistem Informasi Pemerintahan, SQL Server Management Studio, Zachman Framework, ERD

ABSTRACT

This research aims to design a database system for the Department of Public Works and Spatial Planning (PUTR) using SQL Server Management Studio (SSMS) based on the Zachman Framework approach, particularly focusing on the *What* column. The main issue faced by government institutions is the lack of integrated data management, leading to inefficiency in services and decision-making. The Zachman Framework was employed to map data requirements from the *Planner*, *Owner*, and *Designer* perspectives, resulting in a systematic and structured database model. This study adopts a qualitative descriptive method through literature review and document analysis to understand the data flow and information needs of the PUTR. The research outcome includes an Entity Relationship Diagram (ERD) and logical database structure that enhance inter-unit data integration and serve as a conceptual foundation for developing centralized government information systems. The design was implemented conceptually using SSMS to ensure relational consistency among entities such as users, projects, activities, budgets, and reports.

Keywords: Database Design, Government Information System, SQL Server Management Studio, Zachman Framework, ERD

1 PENDAHULUAN

Pemanfaatan sistem informasi yang didukung oleh basis data terstruktur merupakan kebutuhan fundamental dalam penyelenggaraan administrasi dan pelayanan publik pada instansi pemerintahan. Basis data berperan sebagai pusat pengelolaan informasi yang memungkinkan penyimpanan, pengolahan, serta penyajian data secara konsisten dan terintegrasi. Perancangan basis data yang tidak terstruktur berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti duplikasi data, inkonsistensi informasi, serta keterbatasan dalam menghasilkan laporan yang akurat dan tepat waktu. Sejumlah peneliteeian nasional menunjukkan bahwa kualitas rancangan

basis data memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja sistem informasi dan efektivitas pengambilan keputusan pada organisasi sektor publik [1].

Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR) merupakan salah satu instansi pemerintah yang memiliki karakteristik pengelolaan data yang kompleks dan bersifat lintas bidang. Data yang dikelola mencakup informasi proyek pembangunan, aset infrastruktur, perizinan, serta laporan kegiatan teknis. Kompleksitas tersebut menuntut adanya sistem informasi yang didukung oleh basis data terintegrasi agar data antarbidang dapat saling terhubung dan mudah diakses. Penelitian pada instansi pemerintah daerah mengungkapkan bahwa permasalahan umum yang sering dihadapi adalah data yang tersebar pada berbagai unit kerja serta belum adanya model basis data yang dirancang secara menyeluruh, sehingga menyulitkan proses monitoring dan evaluasi program kerja[2].

Secara konseptual, sistem informasi didefinisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung aktivitas operasional dan manajerial organisasi. Dalam konteks ini, basis data menjadi komponen utama yang menentukan kualitas informasi yang dihasilkan oleh sistem. SQL Server Management Studio sebagai salah satu sistem manajemen basis data relasional banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena bersifat open source, memiliki performa yang baik, serta mendukung pengelolaan data dalam skala besar. Berbagai penelitian nasional menunjukkan bahwa SQL Server Management Studio efektif digunakan sebagai DBMS pada sistem informasi pemerintahan maupun organisasi publik lainnya [3]

Untuk menghasilkan rancangan basis data yang sistematis dan selaras dengan kebutuhan organisasi, diperlukan suatu pendekatan perancangan yang memiliki kerangka konseptual yang jelas. Zachman Framework merupakan salah satu kerangka kerja arsitektur sistem informasi yang banyak digunakan untuk memetakan kebutuhan organisasi ke dalam berbagai perspektif. Framework ini menyusun arsitektur sistem berdasarkan matriks enam kolom dan enam baris, di mana kolom *What* berfokus pada aspek data. Pada kolom ini, kebutuhan data diidentifikasi secara bertahap mulai dari tingkat perencanaan hingga perancangan teknis, sehingga entitas, atribut, dan hubungan data dapat didefinisikan secara lebih terstruktur[4]. Beberapa studi nasional melaporkan bahwa penggunaan Zachman Framework, khususnya pada kolom *What*, mampu membantu perancang sistem dalam menghasilkan model basis data yang terdokumentasi dengan baik dan mudah dikembangkan pada tahap implementasi selanjutnya [5]

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa perancangan basis data yang terstruktur dengan pendekatan konseptual yang tepat merupakan faktor penting dalam pengembangan sistem informasi pada instansi pemerintahan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada perancangan basis data sistem informasi Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang dengan menggunakan SQL Server Management Studio sebagai sistem manajemen basis data dan Zachman Framework sebagai pendekatan perancangan[6]. Penelitian ini menitikberatkan pada kolom *What* dalam Zachman Framework untuk menghasilkan rancangan Entity Relationship Diagram (ERD) dan struktur tabel basis data yang dapat dijadikan sebagai dasar konseptual pengembangan sistem informasi pada instansi pemerintahan[7]. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan analisis dokumen, sehingga hasil penelitian diharapkan mampu memberikan kontribusi teoritis dan praktis tanpa mengklaim implementasi langsung di lapangan.

2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur dan analisis dokumen. Metode ini dipilih karena penelitian berfokus pada perancangan konseptual basis data sistem informasi tanpa melakukan pengujian hipotesis maupun pengumpulan data lapangan[8]. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis yang kuat terkait sistem informasi, basis data, SQL Server Management Studio, serta Zachman Framework melalui jurnal nasional lima tahun terakhir, buku referensi, dan artikel ilmiah yang relevan.

Selain itu, analisis dokumen dilakukan dengan mengkaji berbagai dokumen terbuka, peraturan, serta gambaran umum proses kerja instansi pemerintahan guna memahami alur data dan kebutuhan informasi secara konseptual. Kombinasi studi literatur dan analisis dokumen memungkinkan peneliti menyusun model data yang sistematis, logis, dan sesuai dengan karakteristik instansi yang diteliti.

2.1 Konteks Studi Kasus

Konteks studi kasus dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR). Dinas PUTR merupakan instansi pemerintahan yang memiliki fungsi utama dalam pengelolaan data terkait infrastruktur, tata ruang, perencanaan pembangunan, serta pelaporan kegiatan teknis. Sistem informasi pada Dinas PUTR umumnya melibatkan data dalam jumlah besar, bersifat terstruktur, dan saling berhubungan antar unit kerja.

Karakteristik sistem informasi Dinas PUTR menuntut adanya basis data yang mampu menyimpan, mengelola, dan mengintegrasikan data secara konsisten dan akurat[9]. Oleh karena itu, perancangan basis data yang baik menjadi kebutuhan utama agar proses pengelolaan data dapat berjalan secara efektif, efisien, dan mendukung pengambilan keputusan manajerial.

2.3 Pendekatan Zachman Framework

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Zachman Framework, yang berfungsi sebagai kerangka kerja dalam memodelkan arsitektur sistem informasi. Penelitian ini difokuskan pada kolom *What* yang merepresentasikan aspek data, karena tujuan utama penelitian adalah merancang struktur dan model basis data[7].

Dalam penerapannya, Zachman Framework digunakan pada tiga perspektif utama, yaitu Planner, Owner, dan Designer[10]. Perspektif *Planner* digunakan untuk menggambarkan ruang lingkup data secara umum, perspektif *Owner* untuk mendefinisikan konsep data berdasarkan kebutuhan organisasi, dan perspektif *Designer* untuk memodelkan data secara teknis dalam bentuk rancangan basis data. Pemetaan hubungan antara perspektif dan kolom *What* disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1 Pemetaan Zachman Framework Kolom *What*

Perspektif	Fokus Kolom What	Deskripsi
Planner	Daftar data utama	Menggambarkan ruang lingkup data secara umum yang dibutuhkan oleh Dinas PUTR, seperti data proyek, data kegiatan, data pegawai, dan data

Perspektif	Fokus Kolom What	Deskripsi
		laporan. Pada perspektif ini, data belum didefinisikan secara detail, melainkan masih bersifat konseptual dan global.
Owner	Konsep data bisnis	Mendefinisikan konsep data berdasarkan sudut pandang organisasi, termasuk hubungan antar data dan kebutuhan informasi untuk mendukung proses bisnis Dinas PUTR. Pada tahap ini, data mulai
		dimodelkan dalam bentuk entitas dan relasi konseptual.
Designer	Model data logis	Menerjemahkan konsep data ke dalam model logis yang lebih teknis, seperti penentuan entitas, atribut, serta hubungan antar entitas yang divisualisasikan dalam bentuk Entity Relationship Diagram (ERD). Model ini menjadi dasar perancangan basis data.

2.4 Tahapan Perancangan Basis Data

Tahapan perancangan basis data dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap dan sistematis. Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan data, yaitu menentukan jenis data, atribut, serta hubungan antar data berdasarkan hasil studi literatur, analisis dokumen, dan karakteristik sistem informasi Dinas PUTR.

Tahap selanjutnya adalah perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) yang bertujuan untuk memvisualisasikan struktur data secara konseptual, termasuk entitas, atribut, serta relasi antar entitas[11]. Setelah ERD terbentuk, dilakukan proses normalisasi untuk memastikan struktur tabel bebas dari redundansi data dan memenuhi kaidah basis data relasional[12].

Tahap akhir adalah implementasi basis data menggunakan SQL Server Management Studio, dengan menerjemahkan hasil perancangan ke dalam bentuk tabel-tabel basis data, penentuan *primary key* dan *foreign key[13]*, serta pengaturan relasi antar tabel. Seluruh alur penelitian ini digambarkan secara ringkas dalam gambar berikut.

Gambar 1 Alur Penelitian



3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil dari perancangan basis data sistem informasi Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang yang dilakukan secara konseptual berdasarkan pendekatan Zachman Framework. Fokus perancangan diarahkan pada aspek data sebagai komponen utama dalam mendukung pengelolaan informasi pada instansi pemerintahan. Hasil yang diperoleh mencakup identifikasi entitas data, perancangan hubungan antar data, serta penyusunan struktur basis data secara logis menggunakan SQL Server Management Studio sebagai sistem manajemen basis data.

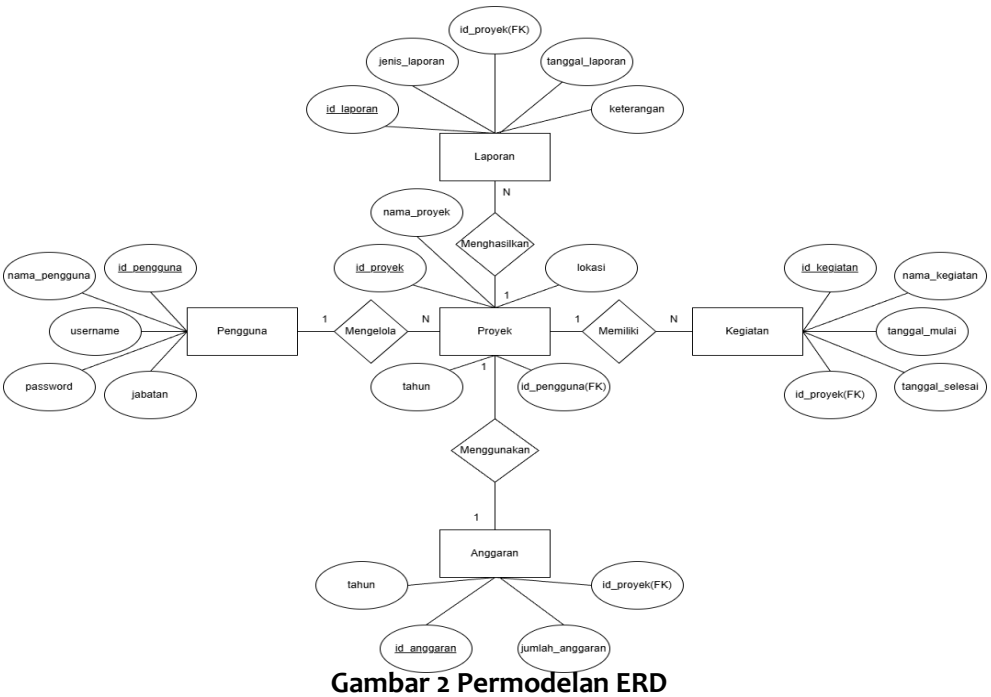
3.1 Analisis Kebutuhan Data

Tahap analisis kebutuhan data dilakukan untuk mengidentifikasi jenis data yang dibutuhkan dalam mendukung proses bisnis pada Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang. Analisis ini didasarkan pada studi literatur dan karakteristik umum sistem informasi pemerintahan. Data yang diidentifikasi meliputi data pengguna, data kegiatan, data proyek, data anggaran, serta data laporan. Setiap data memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan kegiatan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa data-data tersebut saling berkaitan dan membutuhkan pengelolaan yang terintegrasi. Oleh karena itu, diperlukan perancangan basis data yang mampu mengakomodasi keterkaitan antar data secara sistematis dan terstruktur.

3.2 Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan data, disusun Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai representasi konseptual hubungan antar data. ERD digunakan untuk menggambarkan entitas utama beserta hubungan dan kardinalitasnya tanpa terikat pada implementasi teknis tertentu. Perancangan ERD bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh kebutuhan data dapat terakomodasi dalam satu sistem basis data yang terintegrasi.



Gambar 2 Permodelan ERD

ERD yang dihasilkan menggambarkan hubungan antara entitas pengguna, proyek, kegiatan, anggaran, dan laporan. Hubungan antar entitas dirancang berdasarkan alur informasi yang umum terjadi dalam pengelolaan data pada instansi pemerintahan. Dengan adanya ERD, struktur data dapat dipahami secara menyeluruh sebelum diterjemahkan ke dalam bentuk tabel basis data.

3.3 Perancangan Struktur Basis Data

Tahap selanjutnya adalah perancangan struktur basis data berdasarkan ERD yang telah disusun. Pada tahap ini, setiap entitas direpresentasikan dalam bentuk tabel yang saling terhubung. Perancangan struktur tabel dilakukan dengan memperhatikan keterkaitan data dan prinsip keteraturan struktur basis data, sehingga mampu mengurangi redundansi dan meningkatkan konsistensi informasi.

Struktur basis data dirancang secara logis dengan penentuan atribut utama pada setiap tabel sebagai pengenal data. Selain itu, hubungan antar tabel dirancang untuk mendukung integritas data dan memudahkan proses pengelolaan informasi dalam sistem.

3.4 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel dirancang untuk menggambarkan hubungan logis antara satu data dengan data lainnya. Setiap relasi mencerminkan proses bisnis yang terjadi dalam pengelolaan data Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang. Hubungan one-to-many mendominasi struktur basis data, seperti hubungan antara proyek dan kegiatan, serta hubungan antara proyek dan laporan.

a. Relasi antara pengguna dan proyek (One to Many)
   Satu pengguna dapat mengelola lebih dari satu proyek, sedangkan setiap proyek hanya dikelola oleh satu pengguna.

b. Relasi antara proyek dan kegiatan (One to Many)
   Satu proyek dapat memiliki beberapa kegiatan, sedangkan setiap kegiatan hanya terkait dengan satu proyek.

c. Relasi antara proyek dan anggaran (One to One)
   Setiap proyek memiliki satu data anggaran yang digunakan sebagai dasar perencanaan dan pelaporan keuangan.

d. Relasi antara proyek dan laporan (One to Many)
   Satu proyek dapat menghasilkan lebih dari satu laporan sesuai dengan tahapan atau periode pelaksanaan.

Perancangan relasi ini bertujuan untuk menjaga konsistensi data serta memudahkan proses pencarian dan pengolahan informasi. Dengan adanya relasi yang jelas, data dapat diakses secara terstruktur dan terintegrasi dalam satu sistem basis data.

3.5 Implementasi Basis Data Menggunakan SQL Server Management Studio

Tahap implementasi basis data dilakukan sebagai bentuk realisasi dari hasil perancangan struktur basis data yang telah disusun sebelumnya. ImpTabel lementasi ini bertujuan untuk membuktikan bahwa rancangan basis data yang dihasilkan dapat diterapkan secara teknis menggunakan sistem manajemen basis data relasional, yaitu SQL Server Management Studio. Implementasi yang dilakukan bersifat terbatas pada pembuatan struktur tabel dan relasi antar tabel tanpa melakukan penerapan langsung pada instansi terkait.

Pada tahap ini, struktur tabel dibangun sesuai dengan entitas yang telah dirancang, dengan penentuan primary key sebagai pengenal unik setiap data dan foreign key sebagai penghubung antar tabel. Implementasi dilakukan untuk memastikan bahwa rancangan basis data telah sesuai secara logis dan dapat dijalankan pada lingkungan SQL Server Management Studio.

a. Tabel Kegiatan

Kegiatan

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_kegiatan	int	☐
nama_kegiatan	varchar(150)	☑
tanggal_mulai	date	☑
tanggal_selesai	date	☑
id_proyek	int	☑
		☐

Gambar 3 Rancangan Tabel Kegiatan

b. Tabel Proyek

Proyek

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_proyek	int	☐
nama_proyek	varchar(150)	☑
lokasi	varchar(100)	☑
tahun	int	☑
id_pengguna	int	☑
		☐

Gambar 4 Rancangan Tabel Proyek

c. Tabel Anggaran

Anggaran

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_anggaran	int	☐
jumlah_anggaran	decimal(18, 2)	☑
tahun	int	☑
id_proyek	int	☑
		☐

Gambar 5 Rancangan Tabel Anggaran

d. Tabel Laporan

Laporan *

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_laporan	int	☐
jenis_laporan	varchar(50)	☑
tanggal_laporan	date	☑
keterangan	text	☑
id_proyek	int	☑
	nchar(10)	☑
		☐

Gambar 6 Rancangan Tabel Laporan

e. Tabel Pengguna

Pengguna

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_pengguna	int	☐
nama_pengguna	varchar(100)	☑
username	varchar(50)	☑
password	varchar(100)	☑
jabatan	varchar(50)	☑
		☐

Gambar 7 Rancangan Tabel Pengguna

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan basis data sistem informasi Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang menggunakan pendekatan Zachman Framework pada aspek data mampu menghasilkan struktur basis data yang terorganisir dan terintegrasi. Pendekatan ini membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan data utama yang mendukung proses pengelolaan informasi pada instansi pemerintahan, sehingga hubungan antar data dapat dirancang secara sistematis dan logis.

Perancangan basis data dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan data, perancangan hubungan antar data, serta penyusunan struktur tabel yang saling terhubung. Hasil perancangan menunjukkan bahwa data pengguna, proyek, kegiatan, anggaran, dan laporan memiliki keterkaitan yang erat dan memerlukan pengelolaan dalam satu sistem basis data terintegrasi untuk mendukung efektivitas pengolahan informasi.

Implementasi struktur basis data menggunakan SQL Server Management Studio menunjukkan bahwa rancangan yang dihasilkan dapat direalisasikan secara teknis melalui pembuatan tabel dan relasi antar tabel. Implementasi ini dilakukan sebagai bentuk verifikasi rancangan tanpa menerapkan sistem informasi secara langsung pada instansi terkait. Dengan

demikian, rancangan basis data yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai acuan awal dalam pengembangan sistem informasi di lingkungan Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang.

Secara keseluruhan, penelitian ini menghasilkan model perancangan basis data yang bersifat konseptual dan fleksibel, serta dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik instansi pemerintahan. Pendekatan yang digunakan diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem informasi pemerintahan berbasis basis data terstruktur.

REFERENSI

[1] J. Prof, H. Hadari, and N. Pontianak, "Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi Penerapan Framework Zachman Dalam Perancangan Sistem Informasi Manajemen Klinik (Studi Kasus: Klinik Anggrek Pontianak)," 2024.

[2] E. Andini and E. Zubaidah, "Journal of Public Administration Review Implementasi Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Pekanbaru," 2025. [Online]. Available: https://journal.uir.ac.id/index.php/jpar

[3] G. Roselyn Charity Nebore *et al.*, "Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi Perancangan Sistem Pengelolaan Data Berbasis Web di BAPPEDA-LITBANG Tambrauw Designing a Web-Based Data Management System at BAPPEDA-LITBANG Tambrauw," 2024. [Online]. Available: http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id

[4] D. Irwan and M. Muslih, "PENERAPAN ZACHMAN FRAMEWORK PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN SURAT BERBASIS WEB SERVICE," 2021.

[5] R. Putra, "Pemodelan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Rencana Kerja dan Anggaran Rumah Sakit dengan Zachman Framework," *Arcitech: Journal of Computer Science and Artificial Intelligence*, vol. 1, no. 1, p. 25, 2021, doi: 10.29240/arcitech.v1i1.4778.

[6] G. Rafianto and A. Voutama, "IMPLEMENTASI BASIS DATA TERSTRUKTUR DENGAN PENCEGAHAN SQL INJECTION PADA SISTEM MANAJEMEN PENJUALAN," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 2, Apr. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i2.6354.

[7] A. Ni'amillah, A. Arif Alfin, and I. Kurniasari, "Siklus Hidup Pengembangan Sistem Basis Data Pada Sistem Informasi Buku Tamu di Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri Menggunakan MySQL," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 1, 2023.

[8] K. Ariansyah, A. B. Setiawan, A. Hikmaturokhman, A. Ardison, and D. Walujo, "Big data readiness in the public sector: an assessment model and insights from Indonesian local governments," *Journal of Science and Technology Policy Management*, vol. 16, no. 2, pp. 252–278, Feb. 2025, doi: 10.1108/JSTPM-01-2023-0010.

[9] A. A. Muhamad, D. Adhi Kusuma, I. Renaldi, and A. Wibowo, "Studi Literatur Komparasi SQL dan NoSQL dalam Pemilihan Basis Data Ideal untuk Skalabilitas Tinggi," 2025. [Online]. Available: https://jurnal.unw.ac.id/index.php/IKN

[10] G. C. Pamuji and P. Singgrit, "PERANCANGAN ARSITEKTUR MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA ZACHMAN UNTUK SISTEM INFORMASI PERUMAHAN DAN PERMUKIMAN (SIPERKIM)," *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 86–92, Sep. 2021, doi: 10.34010/jtk3ti.v7i2.5554.

[11] I. Sudirman, A. Nur Aisha, J. Monang, T. Fadhilah Iskandar, and I. T. Bandung, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BASIS DATA IKM BINAAN PADA DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN PROVINSI JAWA BARAT," 2022, doi: 10.25126/jtiik.202293058.

[12] N. Hikmah Aulia and R. Ipindi, "PERANCANGAN DATABASE SISTEM INFORMASI KOPERASI MENGGUNAKAN ERD," *Jurnal Sistem Informasi (TEKNOFILE)*, vol. 3, no. 9, pp. 647–655, 2025.

[13] I. Fahzirah, "PENGENALAN SISTEM DATABASE : KONSEP DASAR DAN MANFAATNYA DALAM PERUSAHAAN Muhammad Irwan Padli Nasution," *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, vol. 1, no. 4, 2024, doi: 10.61722/jinu.v1i4.1884.