



Perancangan Data Warehouse Umat Lingkungan Gereja XYZ Menggunakan Metode Star Schema

Andreas Alessandro F.P¹, Deo Anggora², Andri Wijaya^{3*}

^{1,2,3} Sistem Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Katolik Musi Charitas

¹ andreasafp2@gmail.com, ² deoanggoro5@gmail.com*, ³ andri_wijaya@ukmc.ac.id*

Abstract

The implementation of data warehouse technology at the Catholic Church XYZ, covering multiple regions, has become a common necessity. The use of a data warehouse aims to manage parishioner data more efficiently through a structured data warehouse system. The organized data integration process is the main focus, enabling church administrators to process data quickly and accurately in accessing the required information. By emphasizing the modeling process, the use of the Star Schema as a dimensional model provides ease in understanding data structures, serving as a key source of information for decision-making, especially regarding territorial allocations. This data warehouse design serves as a comprehensive solution for managing integrated parishioner data, supporting various information needs and decision-making processes. In addition to streamlining processes, the implementation of the data warehouse enhances the church's capabilities in addressing the increasingly complex dynamics of the environment.

Keywords: Data Warehouse, Star Schema, Data Structure, Catholic Church XYZ

Abstrak

Penerapan teknologi data warehouse pada Gereja Katolik XYZ, yang mencakup beberapa wilayah, telah menjadi suatu kebutuhan yang umum. Penggunaan data warehouse memiliki tujuan untuk mengelola data umat dengan lebih efisien melalui sistem data warehouse yang terstruktur. Proses integrasi data yang tertata menjadi fokus utama dalam memungkinkan pengurus gereja untuk mengolah data dengan cepat dan akurat dalam mengakses informasi yang diperlukan. Dengan menekan proses pemodelan, penggunaan Star Schema sebagai model dimensional akan semakin memberikan kemudahan dalam pemahaman struktur data, menjadi sumber informasi dalam langkah pengambilan keputusan.

Kata kunci: : Data Warehouse, Schema Star, Struktur data, Gereja Katolik XYZ

1. Pendahuluan

Penggunaan teknologi data warehouse pada perusahaan sudah menjadi hal yang lumrah dalam mengklasifikasikan berbagai macam data yang memiliki perbedaan tipe dan bentuk, tanpa terkecuali pada Gereja Katolik XYZ [1] [2] [3].

Gereja Katolik XYZ yang mencakup beberapa wilayah dengan data-data umat gereja diharapkan mempunyai sistem data warehouse yang terstruktur, agar beberapa proses untuk pengintegrasian data dapat dilakukan dengan lebih efisien. Seperti pada peringkasan data yang telah disimpan pada database terkait. Kebutuhan

informasi yang tepat dan cepat akan menjadi nilai penting untuk para pengurus-pengurus Gereja Katolik XYZ dalam langkah pengambilan keputusan dalam hal pembagian wilayah atau hal lainnya yang sesuai dengan acuan data lingkungan umat yang tergolong pada database penyimpanan local [4] [5][6].

Dalam pembangunan data warehouse proses modeling menjadi proses yang diprioritaskan. Star Schema adalah salah satu dimensional model yang dalam perancangan struktur termasuk mudah dipahami dan sederhana. Dimensi data ini yang akan menjadi sumber informasi bagi Gereja

Katolik XYZ dalam langkah pengambilan keputusan [7] [8] [9] .

Dengan adanya perancangan data warehouse ini, menjadi solusi bagi Gereja Katolik XYZ dalam mengelola informasi data-data umat lingkungan yang terintegrasi dalam mendukung kebutuhan data yang dapat dimanfaatkan untuk penyampaian informasi yang ditinjau dari berbagai klasifikasi permasalahan yang ada [10] [11] [12].

2. Metode Penelitian

2.1 Rancangan Penelitian

Untuk metode perancangan data warehouse pada Gereja Katolik XYZ dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu [13] [14] [15]:

1. Planning

Pada tahap ini peneliti akan merencanakan tahapan perancangan data warehouse pada Gereja Katolik XYZ. Dalam tahapan-nya perencanaan ini terdiri dari kegiatan :

- a. Pengambilan data pada wilayah Gereja Katolik XYZ
- b. Pemetaan cakupan permasalahan pada wilayah Gereja Katolik XYZ

2. Requirement Engineering

Tahapan selanjutnya adalah tahapan untuk mengumpulkan beberapa aspek kebutuhan peneliti yang bukan diasumsikan, namun fakta yang terjadi pada wilayah Gereja Katolik XYZ. Tahapan ini meliputi beberapa proses yakni :

a. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada pihak pengurus gereja katolik XYZ.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung dilapangan mengenai pemetaan wilayah yang tersedia pada gereja katolik XYZ.

3. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan akan dilakukan proses perancangan data warehouse secara menyeluruh dengan hasil data yang dikumpulkan pada tahapan *requirement engineering*

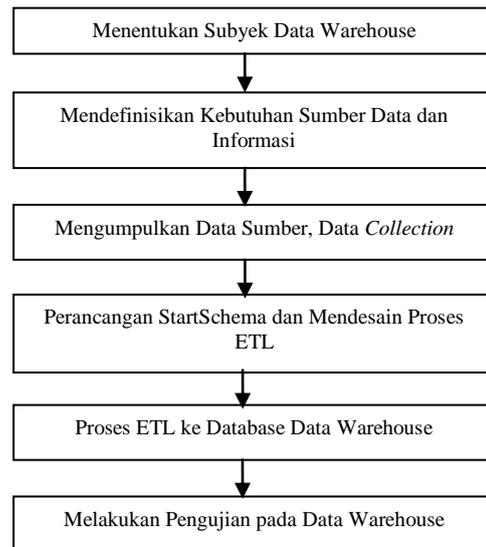
4. Design Architecture

Tahap ini, merupakan tahap dalam pembentukan arsitektur data warehouse yang didasarkan dengan analisis kebutuhan. Hasil dari perancangan tersebut digunakan untuk pengambilan keputusan pada Gereja Katolik XYZ

2.2 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian akan menjadi patokan peneliti dalam merencanakan penelitian, yang akan dijelaskan lebih rinci pada hasil dan pembahasan, yang berisikan mengenai alur/proses yang dilakukan oleh peneliti dalam

melakukan penelitian yang akan diuraikan pada gambar dibawah ini [16] :

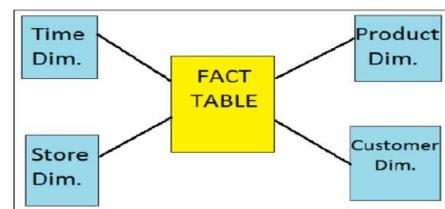


Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.3 Model Dimensional

Sistem data warehouse gereja katolik XYZ didesain menggunakan desain dimensional yang memudahkan pengguna dalam mengeksplorasi data dengan fleksibilitas yang tinggi.

Peneliti menggunakan model schema star untuk menyajikan struktur yang memudahkan analisis dan pemahaman informasi.



Gambar 2. Model Schema Star

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Menentukan Subjek Data Warehouse

Dalam tahapan proyek ini, subyek utama dalam data warehouse Gereja XYZ adalah data umat. Data umat ini menjelaskan tentang karakteristik umat Gereja XYZ. Data umat yang akan difokuskan dalam data warehouse ini adalah data demografi umat.

3.2 Mendefinisikan Sumber Data dan Kebutuhan Informasi

Dalam tahapan ini semua kriteria dari sumber data yang telah dikumpulkan pada database local, akan diklasifikasikan mengenai kebutuhan informasi untuk memenuhi perolehan hasil data warehouse melalui analisis reporting. Isi dari sumber data yang

akan diolah untuk merancang data warehouse diperoleh dari database gereja sejak tahun 2003 sampai januari 2022.

The image shows five database tables with their respective fields:

- sakramen**: (TANGGAL SAKRAMEN PENGUATAN), (NO. PENGUATAN), (PAROKI PENGUATAN), (PEMBER PENGUATAN)
- baptis**: (BAPTIS), (TANGGAL BAPTIS), (NO. BAPTIS), (TEMPAT/PAROKI BAPTIS)
- perkawinan**: (NAMA PASANGAN), (JENIS NEKAH), (PAROKI PERKAWINAN KATOLIK), (TANGGAL MEMBERKATI), (NO. PERKAWINAN)
- utama**: (NO), (JEREBAT), (DUNGLUNGAN), (DUNGLUNGAN), (KODE KARTU KELUARGA), (ALAMAT RUMAH), (TELEPON RUMAH), (KELOMPOK), (KELOMPOK PRAKAWINIA), (RUMAH KEMAHAN), (NO. PRIBADI), (NO. PERKAWINAN), (NO. PENGUATAN), (NO. BAPTIS)
- pribadi**: (ID. PRIBADI), (NAMA BAPTIS), (NAMA), (HUBUNGAN KELUARGA), (JANAKI KE), (JENIS KELAMIN), (SAGAMA), (SOLONGAN DARAH), (TANGGAL LAHIR), (KEAGUSTAN), (USA), (STATUS MENIKAH), (PENDIDIKAN), (PEKERJAAN)

Gambar 3. Tabel Data Umat Lingkungan

Berdasarkan hasil terhadap pengamatan data yang tertera, terdapat beberapa informasi yang penting :

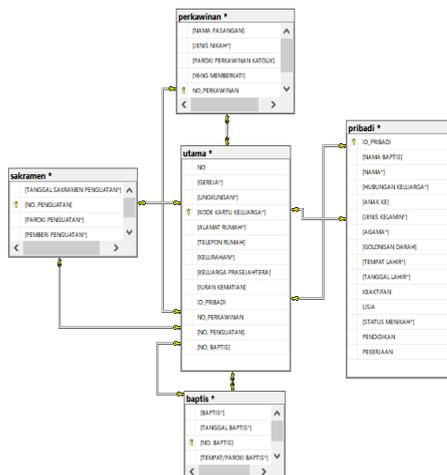
1. Tabel [utama] akan menjadi Fact Table yang memiliki keterhubungan dengan beberapa tabel lainnya.
2. Informasi mengenai keaktifan warga lingkungan gereja Katolik XYZ.
3. Pengukuran rentang usia antar anggota lingkungan gereja katolik XYZ.
4. Informasi mengenai tanggal perkawinan suami dan istri.
5. Informasi penting mengenai identitas diri lingkungan.
6. Informasi penting mengenai data baptis.

3.3 Perancangan Star Schema

Dalam tahapan selanjutnya untuk perancangan Star Schema langkah yang dilakukan membuat model data dimensional yang berbentuk star schema dan akan dilanjutkan dengan proses ETL.

Yang menjadi subjek utama dalam siklus data warehouse ini ialah tabel [utama] yang mana akan menjadi tabel yang memiliki keterhubungan dengan relasi *one to many* pada tabel lainnya.

Model rancangan star schema tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. Tabel Relasi Tabel Data Umat

3.3 Implementasi ETL

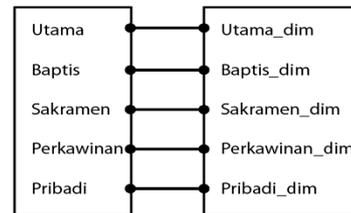
Adapun tujuan dari ETL sendiri ialah untuk mengekstrak dan menyimpan data kedalam data warehouse. Output dari ETL akan menjadi kumpulan data yang disimpan dalam data warehouse. Maka dari itu untuk proses pembuatan data warehouse, akan perlu menghubungkan koneksi antara dua aplikasi yakni Microsoft Server Management Studio dan Visual studio 2022.

koneksi keduanya ini memiliki fungsi untuk menyimpan data ke dalam database secara lebih spesifik. Untuk proses ini, dinamakan ETL, yang mana dalam prosesnya data dari local database akan di ekstraksi ke bagian data warehouse, untuk penyimpanan data yang lebih efisien dan terstruktur pada penggunaan klasifikasi nantinya.

Namun sebelum melakukan ETL terdapat beberapa tahapan yakni :

1. Proses Populasi Data

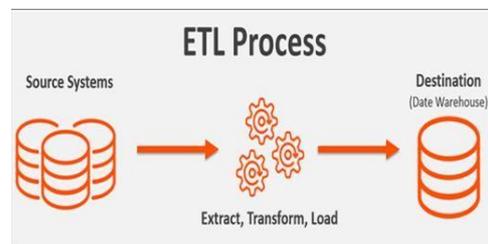
Proses Ekstraksi data yang dilakukan dari database Gereja ke database data warehouse menggunakan teknik populasi. Proses ini dirancang berdasarkan dimensi dan tabel fakta yang terdapat pada database gereja.



Gambar 5. Mapping Proses Populasi Data

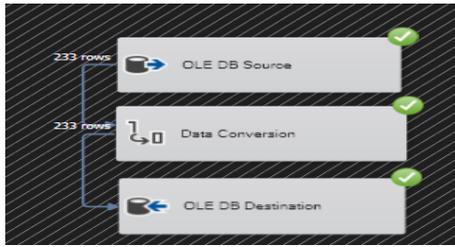
Setelah proses mapping selesai untuk keseluruhan tabel, maka tahap selanjutnya adalah proses konversi data yang berasal dari database local ke datawarehouse gereja.

2. Proses ETL



Gambar 6. Proses ETL

Pada gambar diatas menggambarkan proses yang dimulai dari source system - Extract - Destination. Proses ekstraksi bertujuan untuk pengambilan data dari sistem sumber , dan selanjutnya data utama akan dialokasikan ke dalam destinasi data warehouse. Proses ini menjadi penting, karena dalam menorganisir dan menyimpan data secara terstruktur untuk keperluan analisis dan pengambilan keputusan.



Gambar 7. Implementasi ETL

a. OLE DB Source

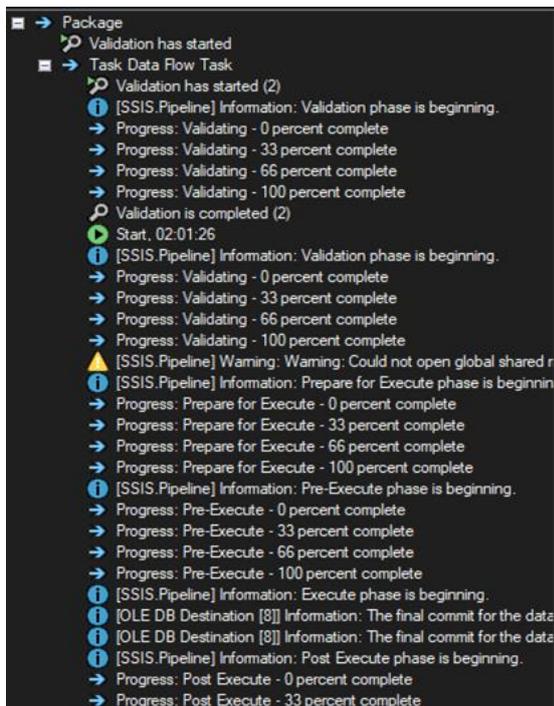
OLE DB Source adalah langkah konfigurasi Database SQL Server pada Microsoft Visual studio. Pada langkah ini Database local diintegrasikan untuk pengkoneksian dengan data warehouse

b. Data Conversion

Data Conversion merupakan langkah konversi sebuah data menjadi format yang lain. Pada proses ETL data conversion menjadi sangat penting dimana data diambil dari satu sumber, dan diubah sesuai kebutuhan pada penyimpanan lain.

c. OLE DB Destination

OLE DB Destination merupakan lokasi penempatan data setelah konversi yang telah diolah ke dalam data warehouse.



Gambar 8. Indikasi Proses ETL Berhasil

Dengan history untuk eksekusi data pada Visual Studio 2022 di atas , maka dapat disimpulkan bahwa dataset gereja katolik XYZ yang terletak pada database local, telah berhasil di konversikan ke dalam data warehouse.

3.4 Analisis Hasil

Untuk melakukan analisis data warehouse, penelitian ini membuat reporting yang memenuhi kebutuhan informasi untuk mencapai pengambilan keputusan yang tepat. Dengan adanya klasifikasi dari anlisis hasil, penggunaan data warehouse akan lebih terstruktur dengan penggunaan yang efektif.

Reporting akan dilakukan dengan menggunakan perintah Transact SQL.

Adapun beberapa report yang dibuat sebagai berikut.

1. Laporan rentang tanggal pembaptisan

Laporan ini menyajikan informasi pembaptisan berdasarkan rentang tanggal yang diurutkan berdasarkan tahun pada tabel tanggal baptis dengan rentang tahun 2005-2010. Laporan ini digunakan untuk mengetahui pembaptisan di suatu periode tertentu.

```
SELECT baptis_dim.[TANGGAL BAPTIS*],
baptis_dim.[TEMPAT/PAROKI BAPTIS*]
FROM baptis_dim
INNER JOIN utamaa
ON utamaa.[NO. BAPTIS] = baptis_dim.[NO. BAPTIS]
WHERE baptis_dim.[TANGGAL BAPTIS*]
BETWEEN '2005-01-01' AND '2010-12-31'
ORDER BY baptis_dim.[TANGGAL BAPTIS*] DESC;
```

TANGGAL BAPTIS*	TEMPAT/PAROKI BAPTIS*
2006-02-05 00:00:00	Palembang / Kenten
2006-02-05 00:00:00	Palembang / Kenten
2006-02-05 00:00:00	Palembang / Kenten
2005-12-04 00:00:00	Katedral/Palembang
2005-12-04 00:00:00	Katedral/Palembang
2005-08-07 00:00:00	Palembang / Kenten
2005-04-03 00:00:00	Palembang / Kenten
2005-02-06 00:00:00	Palembang / Kenten

2010-08-13 00:00:00	Palembang/St. Yoseph
2010-04-03 00:00:00	Palembang / Kenten
2010-02-07 00:00:00	Palembang / Kenten
2009-12-20 00:00:00	Padang / Katedral
2009-12-20 00:00:00	Padang / Katedral
2009-11-02 00:00:00	Palembang / Kenten
2009-11-02 00:00:00	Palembang / Kenten
2009-11-01 00:00:00	Palembang / Kenten

Gambar 9. Report Tanggal Pembaptisan

2. Laporan Data Sakramen Perkuatan Berdasarkan Tanggal Penerimaan

Laporan ini menyajikan informasi tentang data sakramen penguatan umat Lingkungan gereja XYZ. Laporan ini bisa digunakan untuk melihat jumlah dan rentang tanggal proporsi umat berdasarkan penerimaan sakramen penguatan.

```
SELECT sakramen_dim.[TANGGAL SAKRAMEN PENGUATAN*],
sakramen_dim.[PAROKI PENGUATAN*]
FROM sakramen_dim
INNER JOIN utamaa
ON utamaa.[NO. PENGUATAN] = sakramen_dim.[NO. PENGUATAN]
WHERE sakramen_dim.[TANGGAL SAKRAMEN PENGUATAN*]
BETWEEN '2005-01-01' AND '2010-12-31'
ORDER BY sakramen_dim.[TANGGAL SAKRAMEN PENGUATAN*] DESC;
```

TANGGAL SAKRAMEN PENGUATAN*	PAROKI PENGUATAN*
2010-04-18 00:00:00	Palembang / Kenten
2010-04-18 00:00:00	Palembang / Kenten
2010-04-18 00:00:00	Palembang / Kenten
2009-10-25 00:00:00	Palembang / Kenten
2009-10-25 00:00:00	Palembang/Kol. Atmo
2008-11-23 00:00:00	Palembang/St. Yoseph
2008-05-11 00:00:00	Katedral/Palembang
2008-05-03 00:00:00	Palembang / Kenten
2008-05-03 00:00:00	Palembang / Kenten
2008-01-27 00:00:00	Padang / Katedral
2007-11-25 00:00:00	Palembang/St. Yoseph
2007-04-29 00:00:00	Palembang / Kenten
2007-04-29 00:00:00	Palembang / Kenten
2007-04-29 00:00:00	Palembang / Kenten
2006-07-02 00:00:00	NULL
2005-11-20 00:00:00	Palembang/St. Yoseph
2005-11-06 00:00:00	Katedral/Palembang

Gambar 10. Report Sakramen Penguatan

3. Laporan Keaktifan Umat Lingkungan Gereja XYZ

Laporan ini menyajikan data keaktifan umat lingkungan gereja XYZ, yang diklasifikasikan berdasarkan keikutsertaan pada kegiatan kategorial OMK (Orang Muda Katolik).

```
SELECT pribadi_dim.[NAMA*],
pribadi_dim.[JENIS KELAMIN*], pribadi_dim.KEAKTIFAN
FROM pribadi_dim
WHERE pribadi_dim.KEAKTIFAN = 'OMK'
ORDER BY pribadi_dim.[JENIS KELAMIN*] ASC
```

NAMA*	JENIS KELAMIN*	KEAKTIFAN
Vito Putra Beda	L	OMK
Nicolaus Putra Beda	L	OMK
Yodi Arya Yananto	L	OMK
Krisma W	L	OMK
Josca	L	OMK
Marco Putra Beda	L	OMK
Krisma W	L	OMK
Vito Putra Beda	L	OMK
Nicolaus Putra Beda	L	OMK
Yodi Arya Yananto	L	OMK
Josca	L	OMK
Marco Putra Beda	L	OMK
Josca	L	OMK
Krisma W	L	OMK
Vito Putra Beda	L	OMK
Nicolaus Putra Beda	L	OMK

Gambar 11. Report Keaktifan Per-Kategorial

4. Kesimpulan

Dari penelitian dan juga pembahasan yang telah dilakukan oleh penulis, maka terdapat kesimpulan yang dapat dijadikan acuan dalam menunjang pentingnya penggunaan data warehouse pada sistem input data umat lingkungan pada gereja XYZ :

1. Memberikan kemudahan dalam melihat data usia melalui rentang Tanggal dan klasifikasi lainnya sesuai dengan kebutuhan data yang diperlukan.
2. Pengelompokkan kategorial yang dapat dilakukan dengan sistematis berdasarkan kebutuhan data yang akan diklasifikasikan
3. Penyimpanan data umat gereja secara tersrtuktur dan berkala.
4. Pengembangan program pastoral yang lebih tepat sasaran dengan pertumbuhan umat yang diperbaharui secara berjangka.
5. Menyediakan informasi terkait laporan-laporan yang berimplikasi pada pengambilan keputusan untuk pemecahan wilayah dengan data perkembangan umat.

Dengan demikian, penggunaan data warehouse pada sistem input data pada gereja XYZ berdasarkan fungsinya akan berjalan secara efektif untuk melihat data perkembangan umat. Selain itu untuk perkembangan selanjutnya sistem dari data warehouse ini juga nantinya dapat dijadikan sarana strategis dalam meningkatkan efisiensi, ketepatan keputusan dan pengembangan berkelanjutan dalam melayani umat dan melanjutkan visi dan misi gereja

Daftar Rujukan

- [1] E. T. L. Dahlan, Akhmad, Emma Utami, "Perancangan Data Warehouse Perpustakaan Perguruan Tinggi XYZ Menggunakan Metode Snowflake Schema," *Respati*, vol. 8, no. 24, 2017.
- [2] R. Sari and I. P. A. E. Pratama, "Rancangan Desain Data Warehouse Kunjungan Wisatawan Ke Bali Baw Tour & Travel," *JUSS (Jurnal Sains dan Sist. Informasi)*, vol. 3, no. 1, pp. 14–18, 2021, doi: 10.22437/juss.v3i1.8146.
- [3] B. Setiawan, "Design and Developing Data Mart To Support Monitoring and Evaluation Data Collection Systems (Sipmonev) Institut Teknologi Sepuluh Nopember," pp. 12–13, 2017.
- [4] Darudiato and Suparto, "Perancangan data warehouse penjualan untuk mendukung kebutuhan informasi eksekutif Cemerlang Skin Care," *Semin. Nas. Inform.*, vol. 1, no. 15, 2015.
- [5] Y. N. Syamsul Bakhri, "Rancangan Data Warehouse Untuk Penunjang Sistem Informasi Eksekutif Pada Yayasan," *J. Tek. Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [6] N. P. N. Ardiyanti, M. F. Zulkarnain, I. W. W. K. Sandi, I. D. N. T. Hendrawan, and I. B. M. Mahendra, "Perancangan dan Implementasi Data Warehouse Penjualan (Studi Kasus: Northwind Sample Database)," *JELIKU (Jurnal Elektron. Ilmu Komput. Udayana)*, vol. 10, no. 1, p. 175, 2021, doi: 10.24843/jlk.2021.v10.i01.p20.
- [7] Edi, Doro, and E. Al, "Analisis Data dengan Menggunakan ERD dan Model Konseptual Data Warehouse," *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 71–85, 2019.
- [8] Melladia, "Algoritma Genetika Menentukan Jalur Jalan dengan Lintasan Terpendek (Shortest Path)," pp. 112–117.
- [9] Melladia and I. R. Mardani, "Implementasi Algoritma Backpropagation Prediksi Kegagalan Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 753–759, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.588.
- [10] Prasetyo, Eko, L. E. Nugroho, and M. N. Aji, "Perancangan Data Warehouse Sistem Informasi Eksekutif untuk Data Akademik Program Studi," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 13–20, 2012.
- [11] I. M. Sukma and Melladia, "Perancangan Sistem Informasi Pariwisata Kabupaten Pasaman Barat Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Tefsin*, vol. 1, no. 1, pp. 13–18, 2023.
- [12] A. F. Hardiyanti, D. D. Ramadha, and A. M. Khosasih, "Perancangan Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Universitas Pamulang Menggunakan Data Warehouse Online Analytical Processing," *J. Ilm. Fak. Ilmu Komput.*, vol. 8, pp. 41–47, 2019, [Online]. Available: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/asilkom/article/view/6008>.
- [13] Supriyatna and Adi, "Sistem Analisis Data Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Online Analytical Processing (Olap) Data Warehouse," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 1, no. 2016, pp. 62–71, 12AD.
- [14] Suharso, Wildan, and E. Al, "IMPLEMENTASI STAR SCHEMA PADA STUDI KASUS PERPUSTAKAAN BERSKALA UNIVERSITAS," *SINTECH (Science Inf. Technol. J.)*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [15] Melladia and A. Siska, "Aplikasi Sistem Pakar Mendeteksi Zat Berbahaya Pada Plastik Menggunakan Metode Backward Chaining," *JUPITER (Jurnal Penelit. Ilmu dan Teknol. Komputer)*, vol. 13, no. 1, pp. 19–28, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/3244>.
- [16] M. Melladia, "APPLICATION OF ANDROID GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM APPLICATION FOR DETERMINING THE TRAFFIC ALTERNATIVE PATTERN TOWARDS BUKITTINGGI CITY," *Unes J. Inf. Syst.*, vol. 3, p. 8, Jun. 2018, doi: 10.31933/ujis.3.1.008-015.2018.