

LAPORAN MISI PERTAMA PERGUDANGAN DATA ENERGI & UTILITAS



Disusun oleh :

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| 1. Muhammad Zaki Abdillah | 121450008 |
| 2. Deva Anjani Khayyuninafsyah | 122450014 |
| 3. Patricia Leondrea Diajeng Putri | 122450050 |
| 4. Syadza Puspadari Azhar | 122450072 |
| 5. Dea Mutia Risani | 122450099 |
| 6. Amalia Melani Putri | 122450122 |

**PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS SAINS
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
2025**

A. Profil Industri

RubicoNergi (RBN) merupakan sebuah perusahaan energi dan utilitas yang bergerak di bidang energi listrik. Perusahaan ini melakukan penyaluran dan penjualan energi listrik kepada pelanggannya yang meliputi rumah tangga, industri, hingga bisnis. RBN beroperasi di beberapa provinsi yang ada di Indonesia, termasuk beberapa wilayah 3S (Sulit dijangkau, Sulit diawasi, dan Sulit dimonitor). Sebagai sebuah perusahaan yang terbilang besar, RBN tidak sepenuhnya berjalan dengan mulus dan tentu terdapat beberapa permasalahan yang menghambat operasinya. Salah satu yang menjadi masalah utama, yaitu berkaitan dengan data. Walaupun RBN sudah mencapai wilayah 3S namun pelaksanaannya belum begitu merata dikarenakan perlunya menentukan suatu strategi ekspansi jaringan secara efisien untuk menjangkau seluruh wilayah 3S tersebut. Penentuan strategi ini memerlukan suatu data pendukung, akan tetapi dengan data yang saat ini masih tersebar dan tidak terstruktur membuat pihak RBN kesulitan dalam menjalankan langkah ini. Beberapa data yang tersebar di berbagai lokasi dan sistem yang berbeda mengakibatkan kesulitan dalam hal integrasi data dan pelayanan terhadap pelanggan. Selain itu, data gangguan yang tidak terhubung secara langsung dengan sistem (sistem pelanggan dan sistem *billing*) membuat pihak perusahaan kesulitan dalam menentukan mana wilayah dengan gangguan atau kebocoran daya yang paling tinggi. Bahkan, manajemen juga dapat kesulitan dalam merencanakan *peak-load* dan optimasi distribusi daya karena tidak adanya riwayat konsumsi pelanggan secara terpusat. Laporan pun berpotensi menjadi lambat dan sangat rentan terhadap kesalahan karena tidak adanya integrasi data yang kuat. Dengan demikian, diperlukan suatu gudang data yang dapat membantu RBN dalam mengintegrasikan data-data operasional, melakukan optimalisasi pemeliharaan jaringan, menyediakan dashboard otomatis, meningkatkan kemampuannya dalam melakukan prediksi, sehingga meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan.

B. Daftar Stakeholder & Tujuan Bisnis

1. Daftar Stakeholder

Tabel 1. Tabel Daftar Stakeholder

No.	Jabatan	Peran
1.	Manajer Operasional Wilayah	Memantau operasi distribusi listrik di wilayah tertentu, termasuk wilayah 3S, dan mengoordinasi pemeliharaan jaringan.
2.	Tim Perencanaan Jaringan	Merancang strategi ekspansi jaringan ke wilayah baru berdasarkan data wilayah dan konsumsi
3.	Tim IT / Data Engineer	Bertanggung jawab dalam mengelola infrastruktur data, integrasi sistem, dan pengembangan gudang data.
4.	Customer Service & Billing	Mengelola interaksi pelanggan, penanganan keluhan, dan memastikan sinkronisasi dengan sistem billing.
5.	Analisis Keuangan	Menganalisis efisiensi operasional dan pengeluaran, serta mendukung keputusan investasi ekspansi.
6.	Tim Monitoring Gangguan	Memantau status sistem kelistrikan dan mendeteksi adanya gangguan atau kebocoran daya secara

		real-time.
--	--	------------

2. Tujuan Bisnis

Tabel 2. Tabel Tujuan Bisnis

No.	Tujuan	Deskripsi
1.	Meningkatkan efisiensi strategi ekspansi ke wilayah 3S	Wilayah 3S (Sulit dijangkau, Sulit diawasi, Sulit dimonitor) memerlukan strategi berbasis data agar ekspansi jaringan lebih tepat sasaran dan hemat biaya. Sistem integrasi data dapat membantu dalam pemetaan dan pengambilan keputusan.
2.	Mengurangi gangguan dan kebocoran daya	Dengan menyatukan data gangguan dari berbagai sistem ke dalam satu platform, perusahaan dapat mendeteksi pola gangguan, area kritis, dan mengambil tindakan lebih cepat dan preventif.
3.	Meningkatkan integrasi data dan pelaporan yang cepat dan akurat	Integrasi data dari sistem operasional, pelanggan, dan billing ke dalam gudang data akan mempercepat pembuatan laporan dan mengurangi risiko kesalahan data.
4.	Mempermudah pemantauan konsumsi dan perencanaan peak-load	Riwayat konsumsi pelanggan yang terpusat memungkinkan tim teknis memprediksi kebutuhan energi saat beban puncak dan mengoptimalkan distribusi daya.
5.	Meningkatkan pelayanan pelanggan melalui sistem yang terhubung dan prediktif	Dengan dashboard otomatis dan sistem yang saling terhubung, perusahaan dapat meningkatkan respon terhadap keluhan, memberikan notifikasi gangguan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

3. Interview Simulasi

Tabel 3. Tabel Interview Simulasi

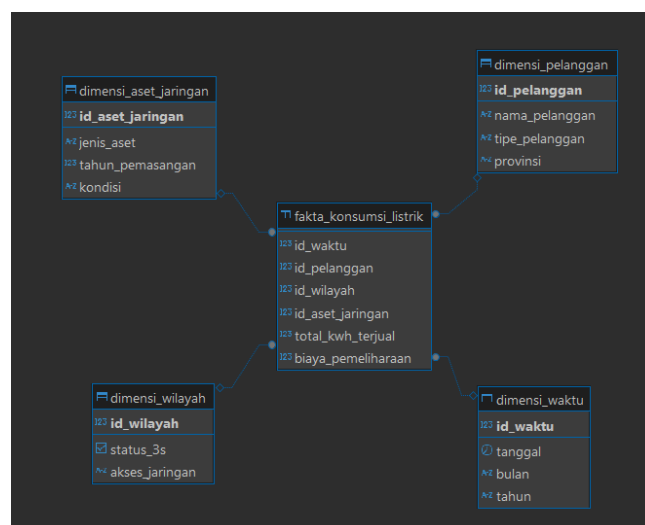
No.	Stakeholder	Pertanyaan Interview Simulasi
1	Manajer Operasional Wilayah	Jika tersedia gudang data terpusat, data apa saja yang paling dibutuhkan untuk memantau gangguan dan operasional jaringan di wilayah 3S secara lebih efisien?
2	Tim Perencanaan Jaringan	Data seperti apa yang perlu tersedia dan terintegrasi dalam gudang data untuk menyusun strategi ekspansi jaringan yang hemat biaya dan tepat sasaran ke wilayah 3S?
3	Tim IT / Data Engineer	Apa tantangan dalam menggabungkan sistem penyimpanan data pelanggan, gangguan, serta billing dengan sistem terpisah ke dalam satu gudang data yang mendukung integrasi dan dashboard otomatis?

4	Customer Service & Billing	Bagaimana cara untuk melihat peran gudang data dalam menyatukan informasi pelanggan, riwayat gangguan, dan tagihan, agar dapat meningkatkan kecepatan respons terhadap keluhan pelanggan?
5	Analisis Keuangan	Laporan seperti apa yang dihasilkan oleh gudang data agar dapat menganalisis efisiensi operasional dan mendukung keputusan ekspansi?
6	Tim Monitoring Gangguan	Informasi apa yang paling penting dipantau secara real-time jika terjadi gangguan dan kebocoran daya yang tidak terhubung ke data pelanggan dan billing?

4. Studi Kasus

Perusahaan RubicoNergi mengalami permasalahan mengenai jangkauan pasokan listrik untuk daerah 3S (Sulit dijangkau, Sulit diawasi, dan Sulit dimonitor) akibat permasalahan data geospasial dan konsumsi listrik setiap kepala keluarga yang terfragmentasi dan tidak terintegrasi. Hal ini menyebabkan biaya pembuatan dan pemeliharaan infrastruktur menjadi lebih tinggi dari wilayah-wilayah lain (non 3S). Ketidakterpaduan sistem juga menyulitkan perusahaan dalam mengidentifikasi wilayah prioritas ekspansi dan menyebabkan lambatnya respons terhadap gangguan jaringan serta kebocoran daya. Selain itu, absennya integrasi antara sistem pelanggan, sistem gangguan, dan sistem billing berpotensi menimbulkan risiko kebocoran data pelanggan yang sensitif. Untuk menjawab permasalahan ini, RBN memerlukan solusi berupa gudang data (data warehouse) yang mampu menghimpun dan menyatukan berbagai sumber data penting, baik historis maupun operasional. Dengan sistem ini, perusahaan dapat melakukan analisis spasial, pemantauan konsumsi secara menyeluruh, serta perencanaan jaringan yang lebih strategis dan efisien. Kehadiran gudang data diharapkan mampu mendukung pengambilan keputusan berbasis data, mempercepat pelaporan, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan, khususnya dalam upaya pemerataan distribusi energi ke wilayah 3S yang selama ini terabaikan.

C. Fakta & Dimensi



Gambar 1. Star Schema

Tabel Fakta

Tabel 4. Tabel Fakta

Tabel	Atribut	Deskripsi
fakta_konsumsi_listrik	id_waktu	Kunci asing yang menghubungkan ke dimensi_waktu
	id_pelanggan	Kunci asing yang menghubungkan ke dimensi_pelanggan
	id_wilayah	Kunci asing yang menghubungkan ke dimensi_wilayah
	id_aset_jaringan	Kunci asing yang menghubungkan ke dimensi_aset_jaringan
	total_kwh_terjual	Jumlah kilowatt-hour listrik yang terjual
	biaya_pemeliharaan	Biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan

Tabel Dimensi

Tabel 5. Tabel Dimensi

Tabel	Atribut	Deskripsi
dimensi_waktu	id_waktu	Kunci utama yang mengidentifikasi periode waktu
	tanggal	Tanggal pencatatan
	bulan	Bulan pencatatan
	tahun	Tahun pencatatan
dimensi_pelanggan	id_pelanggan	Kunci utama yang mengidentifikasi pelanggan
	nama_pelanggan	Nama pelanggan
	tipe_pelanggan	Kategori pelanggan
	provinsi	Provinsi tempat pelanggan berada
dimensi_wilayah	id_wilayah	Kunci utama yang mengidentifikasi wilayah
	status_3s	Status kondisi jaringan 3s
	akses_jaringan	Tipe akses jaringan pada wilayah tersebut
dimensi_aset_jaringan	id_aset_jarinnngan	Kunci utama yang mengidentifikasi aset jaringan
	jenis_aset	Jenis atau tipe aset jaringan listrik
	tahun_pemasangan	Tahun pemasangan aset jaringan

	kondisi	Kondisi aset jaringan saat ini
--	---------	--------------------------------

D. Sumber Data & Metadata

1. Identifikasi Sumber Data

Nama Dataset	: Household Electric Power Consumption
Jenis <i>File</i>	: Comma-Separated Values (CSV) dengan format .txt
Sumber Data	: Kaggle
Tipe Sumber Data	: Data historis konsumsi energi rumah tangga yang dicatat dari sensor secara otomatis (berbasis <i>file</i> , bukan <i>real-time</i>)
<i>Link</i> Dataset	: https://www.kaggle.com/datasets/uciml/electric-power-consumption-data-set

2. Frekuensi *Update*

Sumber Data	: Kaggle
Frekuensi <i>Update</i>	: Tidak diperbarui (statis, arsip Desember 2006 – Desember 2010)

3. Dokumentasi Metadata

Tabel 6. Tabel Dokumentasi Metadata Dataset: Household Electric Power Consumption

Nama Kolom	Tipe Data	Deskripsi
Date	String (format dd/mm/yyyy)	Tanggal pencatatan konsumsi listrik
Time	String (format hh:mm:ss)	Waktu pencatatan
Global_active_power	Float	Konsumsi daya aktif total (kilowatt)
Global_reactive_power	Float	Konsumsi daya reaktif total (kilowatt)
Voltage	Float	Tegangan (volt)
Global_intensity	Float	Intensitas arus global (ampere)
Sub_metering_1	Float	Energi sub-metering 1 (Wh) – dapur/peralatan
Sub_metering_2	Float	Energi sub-metering 2 (Wh) – <i>laundry room</i>
Sub_metering_3	Float	Energi sub-metering 3 (Wh) <i>water heater</i> dan <i>air conditioner</i>