# **BAB III**

# PELAKSANAAN KERJA MAGANG

#### 3.1 Kedudukan dan Koordinasi

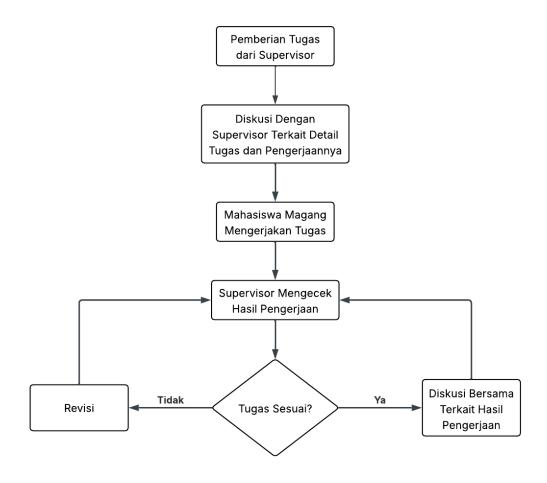
Selama menjalani program magang di PT Telkomsel, penempatannya pada Divisi *Consumer Business Growth & Analytics* yang berada di bawah naungan langsung *General Manager Consumer Business Growth & Analytics* untuk Area Jabodetabek Jabar. Divisi ini bertanggung jawab dalam merancang strategi pertumbuhan pelanggan serta mengelola dan menganalisis data konsumen guna mendukung inisiatif bisnis Telkomsel di wilayah Jabodetabek dan Jawa Barat.

Sebagai *Intern Data Analyst*, memiliki tugas utama dalam membantu pengolahan dan analisis data menggunakan berbagai tools seperti Python, Power BI, Tableau, dan QGIS. Data yang diolah mencakup informasi performa pelanggan, trafik jaringan, hingga efektivitas promosi, yang kemudian disajikan dalam bentuk laporan atau *dashboard* sebagai bahan pengambilan keputusan strategis.

Posisi penempatan berada langsung di bawah bimbingan Bapak Aryoputro Wicaksono sebagai mentor, yang selanjutnya berkoordinasi dengan Manager dan melapor kepada General Manager. Alur kerja dijalankan sesuai dengan struktur yang sistematis, dengan komunikasi yang dilakukan secara berjenjang, baik melalui interaksi langsung maupun dalam pertemuan rutin bersama tim.

Kolaborasi dalam tim dilakukan secara aktif melalui pembagian tugas, diskusi mingguan, serta review proyek. Dalam prosesnya, tidak hanya belajar aspek teknis pengolahan data, tetapi juga memahami pentingnya komunikasi yang efektif, akurasi data, dan kecepatan dalam mendukung kebutuhan bisnis.

Struktur organisasi Telkomsel yang jelas dan terarah membantu dalam memahami alur koordinasi dan tanggung jawab dalam setiap peran. Dengan demikian, pengalaman magang ini memberikan wawasan menyeluruh mengenai bagaimana proses analisis data dijalankan secara profesional dalam mendukung pertumbuhan bisnis di perusahaan telekomunikasi digital sebesar Telkomsel.



Gambar 3.1 Alur Kerja Magang

#### 1. Pemberian Tugas oleh Supervisor

Proses kerja dimulai dari pemberian tugas oleh supervisor kepada mahasiswa magang. Tugas ini bisa berkaitan dengan analisis data, visualisasi, pembuatan *dashboard*, hingga pelaporan berbasis data pelanggan atau performa layanan.

#### 2. Diskusi Detail Tugas

Sebelum mengerjakan tugas, dilakukan diskusi antara mahasiswa magang dan supervisor untuk memahami secara menyeluruh tujuan, ruang lingkup, data yang dibutuhkan, serta tenggat waktu penyelesaian tugas. Diskusi ini penting agar tidak terjadi kesalahan dalam pemahaman instruksi kerja.

#### 3. Pelaksanaan Pengerjaan Tugas

Mahasiswa magang kemudian mengerjakan tugas sesuai arahan yang telah diberikan. Dalam prosesnya, apabila menghadapi kendala teknis atau konsep, mahasiswa dapat berkonsultasi kembali dengan supervisor.

#### 4. Pemeriksaan Hasil oleh Supervisor

Setelah tugas selesai dikerjakan, hasilnya diserahkan kepada supervisor untuk dilakukan pengecekan. Supervisor akan memvalidasi apakah tugas telah dikerjakan sesuai instruksi dan standar kualitas yang ditetapkan.

#### 5. Evaluasi dan Saran

- a) Jika hasil tugas sesuai, maka dilanjutkan dengan diskusi bersama untuk membahas isi dan hasil pekerjaan, sekaligus menyampaikan umpan balik yang membangun. Setelah itu, mahasiswa akan diarahkan untuk mengerjakan tugas selanjutnya.
- b) Jika hasil tugas belum sesuai, mahasiswa akan diminta melakukan revisi berdasarkan arahan yang diberikan oleh supervisor. Setelah revisi dilakukan, hasil kerja akan diperiksa kembali hingga mencapai kualitas yang diharapkan.

## 3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang

Tabel 3.1 Timeline Pelaksanaan Kerja Magang

| No | Kegiatan  | Minggu<br>Ke | Tanggal<br>Mulai | Tanggal<br>Selesai |  |
|----|---|--------------|------------------|--------------------|--|
| 1  | Pengenalan perusahaan, struktur organisasi, dan alur kerja divisi         | 1–2          | 3 Maret 2025     | 14 Maret 2025      |  |
| 2  | Eksplorasi dan pemahaman<br>terhadap data internal                        | 2–3          | 10 Maret 2025    | 21 Maret 2025      |  |
| 3  | Melakukan data preparation (pembersihan, transformasi, integrasi dataset) | 3–14         | 17 Maret 2025    | 13 Juni<br>2025    |  |
| 4  | Pengembangan visualisasi data<br>menggunakan Power BI                     | 4–14         | 24 Maret 2025    | 13 Juni<br>2025    |  |
| 5  | Pembuatan visualisasi spasial menggunakan QGIS                            | 6–13         | 7 April 2025     | 6 Juni<br>2025     |  |

# 3.2.1 Minggu ke-1 s/d Minggu ke-2 Pengenalan perusahaan, struktur organisasi, dan alur kerja divisi

Pada awal pelaksanaan program magang, proses pengenalan terhadap Telkom Indonesia dijalani, khususnya pada unit Consumer Business Growth & Analytics untuk Area Jabodetabek Jabar sebagai lokasi penempatan. Kegiatan orientasi ini mencakup pengenalan struktur organisasi perusahaan, pemahaman terhadap visi dan misi, serta pengenalan terhadap lingkungan kerja, baik secara fisik maupun virtual.

Selain itu, pemahaman diberikan mengenai alur kerja internal tim, tugas dan tanggung jawab setiap bagian, serta peran strategis divisi Consumer Business Growth & Analytics dalam mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data oleh manajemen regional. Pada fase ini, dilakukan juga pengenalan kepada General Manager yang membawahi divisi, serta perkenalan dengan supervisor langsung yang bertanggung jawab dalam proses pembimbingan selama masa magang. Pengenalan terhadap tools dan platform yang digunakan dalam pekerjaan sehari-hari turut diberikan, seperti Power BI, Python, dan QGIS.



Gambar 3.2 Logo Power BI



Gambar 3.3 Logo Python



Gambar 3.3 Logo QGIS

Beberapa gambar dan data dalam laporan ini telah diburamkan (*blur*) secara sengaja untuk menjaga kerahasiaan informasi internal dan melindungi kepentingan perusahaan tempat magang.

3.2.2 Minggu ke-2 s/d Minggu ke-3 Eksplorasi dan pemahaman terhadap data internal

#### A. Pemahaman Tentang Dataset

| Cit=1D Pla | Site Name Actual        | Program | Area   | Branch   | → Kabupaten   | Reg Network         | ▼ Objective ▼                   | Progress      | OA Date 🐣  | Commitment Rev Region 🔻 | Target Min. MV | Rev 20241 |
|------------|-------------------------|---------|--------|----------|---------------|---------------------|---------------------------------|---------------|------------|-------------------------|----------------|-----------|
|            | new_infra_batch_4_00332 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | BANDUNG BARAT | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/26/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00252 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/2/2024  |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00322 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/5/2024  |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00299 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/23/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00251 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/30/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00284 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/30/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00264 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/24/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00318 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/20/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00319 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | CIANJUR       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/25/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00326 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | BANDUNG BARAT | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/23/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00329 | CP#4-24 | AREA 2 | BANDUNG  | BANDUNG       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/11/2024 |                         |                |           |
|            | KPCIHIDEUNGKRAMAT       | CP#3-24 | AREA 2 | BOGOR    | BOGOR         | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 10/17/2024 |                         |                |           |
|            | SUKAKARYABOGOR          | CP#3-24 | AREA 2 | BOGOR    | BOGOR         | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 10/23/2024 |                         |                |           |
|            | new infra batch 4 00423 | CP#4-24 | AREA 2 | BOGOR    | SUKABUMI      | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/30/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00426 | CP#4-24 | AREA 2 | BOGOR    | SUKABUMI      | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/17/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00420 | CP#4-24 | AREA 2 | BOGOR    | SUKABUMI      | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/24/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00421 | CP#4-24 | AREA 2 | BOGOR    | SUKABUMI      | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/24/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00427 | CP#4-24 | AREA 2 | BOGOR    | SUKABUMI      | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/30/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00366 | CP#4-24 | AREA 2 | BOGOR    | BOGOR         | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | NY Integrated |            |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00419 | CP#4-24 | AREA 2 | BOGOR    | SUKABUMI      | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/27/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00287 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | CIREBON       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/30/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00270 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | CIREBON       | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/30/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00297 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | INDRAMAYU     | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/25/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00274 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | INDRAMAYU     | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/25/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00286 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | INDRAMAYU     | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/26/2024 |                         |                |           |
|            | new infra batch 4 00293 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | INDRAMAYU     | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/23/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00279 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | INDRAMAYU     | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/28/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00298 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | INDRAMAYU     | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/22/2024 |                         |                |           |
|            | new infra batch 4 00267 | CP#4-24 | AREA 2 | CIREBON  | INDRAMAYU     | R04 Jawa Barat      | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/23/2024 |                         |                |           |
|            | BANTARJAYAPEBAYURANCKR  | CP#3-24 | AREA 2 | KARAWANG | BEKASI        | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 10/10/2024 |                         |                |           |
|            | new infra batch 4 00345 | CP#4-24 | AREA 2 | KARAWANG | BEKASI        | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/23/2024 |                         |                |           |
|            | new infra batch 4 00347 | CP#4-24 | AREA 2 | KARAWANG | BEKASI        | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/28/2024 |                         |                |           |
|            | new_infra_batch_4_00335 | CP#4-24 | AREA 2 | KARAWANG | BEKASI        | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 11/29/2024 |                         |                |           |
|            | new infra batch 4 00343 | CP#4-24 | AREA 2 | KARAWANG | REKASI        | R12 Jabotabek Outer | Disrupt Competitor Market Share | Integrated    | 12/11/2024 |                         |                |           |

Gambar 3.4 Data Evaluasi Site

Pada tahap ini, fokus utama adalah mengolah data revenue dari file Area2\_CP3-4\_2024\_Site\_MV\_Evaluation\_202503.csv. Data ini berisi informasi performa revenue site Telkomsel untuk enam bulan, mulai dari Oktober 2024 (Rev\_202410) hingga Maret 2025 (Rev\_202503). Proses diawali dengan membuka dan menampilkan data, dilanjutkan dengan tahapan data cleaning, transformation, lalu hasil pengolahannya akan dianalisis dan dibuatkan visualisasi dari datanya agar lebih mudah untuk mengambil keputusan bisnis.

3.2.3 Minggu ke-3 s/d Minggu ke-14 Melakukan data preparation (pembersihan, transformasi, integrasi dataset)

#### A. Load Data

```
import pandas as pd

# membaca data dari file CSV

df = pd.read_csv("Area2_CP3-4_2024_Site_MV_Evaluation_202503.csv")

# menampilkan 5 baris pertama

df.head()
```

Gambar 3.5 Kode Python Load Data

Langkah pertama adalah mengimpor library pandas yang digunakan untuk manipulasi data, kemudian membaca file .csv menggunakan pd.read\_csv. Fungsi df.head() digunakan untuk menampilkan lima baris pertama agar bisa memahami struktur awal dataset.



Gambar 3.6 Menampilkan 5 Baris Pertama

#### B. Cek Struktur Data

```
df.info()
```

Gambar 3.7 Kode Python untuk Mengetahui Info Dataset

Kode ini digunakan untuk melihat struktur kolom, tipe data masing-masing kolom, dan jumlah non-null pada setiap kolom. Dari sini dapat diketahui kolom mana yang memiliki missing value dan perlu diperhatikan pada proses selanjutnya.

```
# COlumn Non-Null Count Otype

0 Site ID Plan SS non-null object
1 Site ID Actual SS non-null object
2 Site Name Actual SS non-null object
3 Program SS non-null object
4 Java / ExJava SS non-null object
5 Area SS non-null object
6 Branch SS non-null object
6 Branch SS non-null object
10 Remark Cities Jogja SS non-null object
11 Progress SS non-null object
12 OA Date SS non-null object
12 OA Date SS non-null object
13 Infra Type SS non-null object
14 SO_A SS non-null object
15 SO_1st Tier SS non-null object
16 SLAMETAN SS non-null object
16 SLAMETAN SS non-null object
17 Commitment Rev Region SS non-null object
18 Target Min. MY SS non-null object
19 Rev_202410 SS non-null object
20 Rev_202410 SS non-null object
21 Rev_2024080 SS non-null object
22 Rev_202501 SS non-null object
23 Rev_202502 SS non-null object
24 Rev_202502 SS non-null object
25 Outlook Comm. SS non-null object
26 Cat Ach HV SS non-null object
27 Cat Ach HV SS non-null object
28 Cat Ach HV SS non-null object
29 Cat Ach HV SS non-null object
29 Cat Ach HV SS non-null object
20 Cat Ach HV SS non-null object
21 Cat Ach HV SS non-null object
22 Cat Ach HV SS non-null object
23 HTD Rev SS non-null object
24 Rev_201504 SS non-null object
25 Outlook Cumm SS non-null object
26 Cat Ach HV SS non-null object
27 Cat Ach HV SS non-null object
28 Ach TO Comm. SS non-null object
29 HTD Rev SS non-null object
31 BA HV e non-null float64
31 Unnamed: 33 e non-null float64
31 Unnamed: 33 e non-null float64
31 Unnamed: 33 e non-null float64
```

Gambar 3.8 Hasil Cek Info Data

Pada gambar diatas kita bisa lihat ada 3 kolom yang tidak ada isinya dan tipe datanya yaitu masih float, maka pada proses selanjutnya ketiga kolom ini akan dihapus agar mempermudah pemrosesan data.

## C. Hapus Kolom yang Tidak Diperlukan

```
df = df.drop(columns=['Unnamed: 33', 'x', 'BA MV'])
```

Gambar 3.9 Kode Python untuk Menghapus Kolom

Dalam file ini terdapat kolom tambahan yang tidak relevan dan muncul akibat kesalahan teknis, yaitu 'Unnamed: 33', 'x', dan 'BA MV'. Kolom-kolom ini dihapus karena tidak menyumbang informasi penting untuk analisis.

#### D. Cek Missing Values

```
df.isnull().sum()
```

Gambar 3.10 Kode Python Menegecek Missing Value

Langkah ini digunakan untuk mengetahui apakah ada nilai kosong (null) yang perlu ditangani lebih lanjut. Ternaya pada kolom Site ID Actual terdapat 2 missing values, diputuskan tidak menghapus baris meskipun kolom ini kosong, karena yang akan jadi acuan nanti yaitu Site ID Plan.

```
Site ID Plan 9
Site ID Actual 2
Site Name Actual 9
Site ID Actual 9
Site ID Actual 9
Site ID Actual 9
Program 9
Program 9
Pava / EXJava 9
Reanch 6
Reg Network 9
Reg Network 9
Remark Cities Jogja 9
Reg Network 9
SO_A 1
Ref Network 9
SO_A 9
SO_A
```

Gambar 3.11 Hasil Cek Missing Value

### E. Mengecek Data Duplikat

```
# Tampilkan baris yang terduplikasi
df.duplicated(subset='Site ID Plan').sum()
0
```

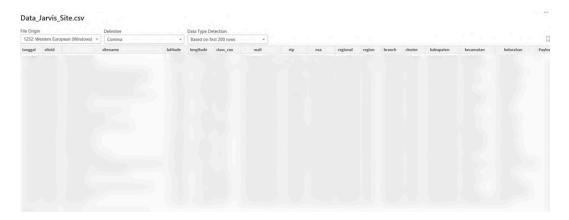
Gambar 3.12 Kode Python Mengecek Duplikat

Langkah ini bertujuan memastikan tidak ada baris yang benar-benar sama atau Site\_ID yang muncul lebih dari sekali. Hal ini penting agar analisis revenue dan site tidak bias akibat data ganda.

Hasilnya adalah 0, menandakan tidak ada baris duplikat pada data yang digunakan.

3.2.4 Minggu ke-3 s/d Minggu ke-14 Pengembangan visualisasi data menggunakan Power BI

Memasuki minggu ketiga belas hingga keempat belas, fokus ditempatkan pada proses perancangan dan pengembangan *dashboard* interaktif menggunakan Power BI. *Dashboard* ini dibuat untuk membantu divisi Consumer Business Growth & Analytics Area 2 (Jabodetabek-Jabar) dalam memantau performa site berdasarkan metrik utama, seperti kategori payload, kategori revenue, tren revenue bulanan, serta distribusi program group yang berjalan.

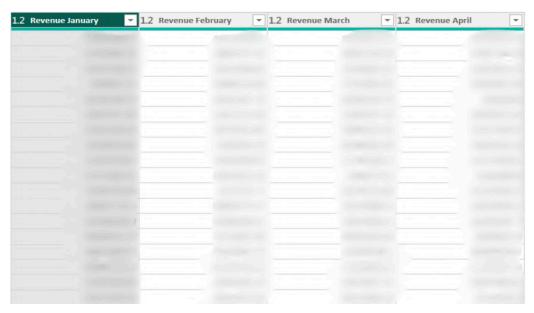


Gambar 3.13 Data Performa Site Setelah Diimport ke Dalam Power BI

Langkah pertama dalam proses visualisasi data adalah mengimpor dataset performa site Telkomsel ke dalam Power BI menggunakan fitur Get Data. File yang digunakan berasal dari hasil pengolahan sebelumnya dalam format CSV, yang berisi data multi-dimensi terkait performa jaringan untuk area Jabodetabek Jabar (Area 2).

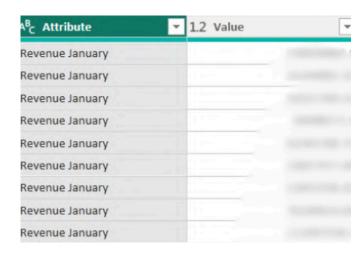
Setelah proses import selesai, Power BI menampilkan data dalam bentuk tabel yang bisa langsung diolah dan divisualisasikan. Dataset ini terdiri dari sejumlah kolom penting seperti Site ID, Sitename, Kabupaten, Regional, Program Group, serta data numerik seperti Payload January, Payload February, hingga Payload April, dan juga Revenue January sampai Revenue April. Selain itu, terdapat pula kolom kategorikal seperti Payload Category dan Revenue Category yang sebelumnya telah ditentukan berdasarkan nilai rata-rata per site.

Gambar 3.13 memperlihatkan tampilan awal data setelah berhasil dimuat ke dalam Power BI dan siap untuk digunakan dalam tahap analisis dan visualisasi. Struktur data ini menjadi dasar dalam membangun *dashboard* interaktif yang mencakup tren revenue bulanan, distribusi payload, klasifikasi program jaringan, dan evaluasi performa berdasarkan regional. Tahapan ini sangat krusial untuk memastikan bahwa semua variabel yang relevan sudah tersedia dan bersih sebelum divisualisasikan lebih lanjut.



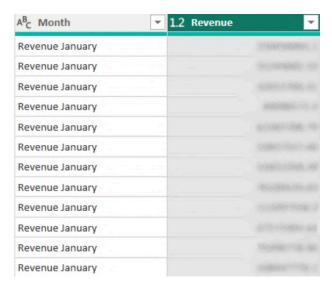
Gambar 3.14 Kolom Revenue Bulanan

Karena data revenue bulanan berada dalam kolom yang terpisah, perlua dilakukan unpivoting untuk mengubah data menjadi format long. Transformasi ini dilakukan melalui Power Query Editor, kolom hasil unpivot bernama Attribute dan Value, kemudian diubah menjadi, Month berisi nama bulan, Revenue berisi nilai revenue per bulan



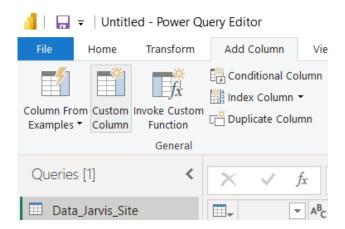
Gambar 3.15 Hasil Unpivot Kolom Revenue

Power BI akan membuat dua kolom baru, yaitu Attribute yang berisi nama bulan (misalnya Revenue January) dan Value yang berisi nilai revenue masing-masing bulan



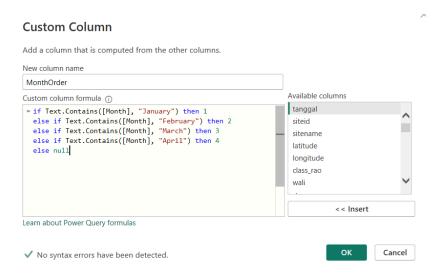
Gambar 3.16 Kolom Attribute dan Value Setelah di Rename

Dilanjutkan dengan mengubah nama masing - masing kolomnya Attribute menjadi Month dan Value menjadi Revenue.



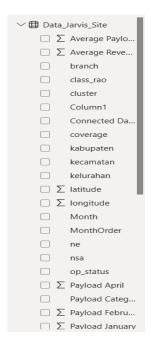
Gambar 3.17 Fitur Custom Column

Untuk memastikan urutan bulan benar (Januari hingga April), harus menambahkan kolom bantu yang akan dinamakan MonthOrder menggunkan fitur custom column.



Gambar 3.18 Kode untuk Mengurutkan Bulan

Gambar di atas menunjukkan proses penambahan kolom bantu MonthOrder di Power Query Editor. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memastikan bahwa urutan bulan dalam visualisasi line chart nantinya mengikuti urutan waktu yang benar (Januari → Februari → Maret → April), bukan berdasarkan urutan alfabet.



Gambar 3.20 Tampilan Kolom Data Site pada Power BI

Pada Power BI, terdapat fitur Fields yang menampilkan daftar lengkap seluruh kolom dari data yang telah diimpor ke dalam workspace. Fitur ini sangat berguna untuk memudahkan pengguna dalam memilih kolom yang relevan, melakukan drag-and-drop ke dalam visual, serta memahami struktur data yang digunakan dalam proses visualisasi.

Gambar 3.20 memperlihatkan tampilan struktur tabel Data\_Jarvis\_Site, yang digunakan dalam pengembangan *dashboard* analisis performa produk IndiHome di Area 2 (Jabodetabek Jabar). Tabel ini terdiri dari berbagai jenis kolom, baik numerik maupun kategorikal.



Gambar 3.21 Visualisasi Donut Chart Beserta Field

Pada visualisasi ini, menampilkan donut chart untuk menggambarkan distribusi persentase site berdasarkan tingkat penggunaan data bulanan. Kategori payload dikelompokkan ke dalam tiga tingkat, namun untuk keperluan laporan ini, nama kategori disamarkan serta jumlah absolut site, sehingga hanya menampilkan persentase sebagai acuan. Dari hasil visualisasi, terlihat bahwa sebagian besar site sekitar 55.55% termasuk dalam kategori dengan tingkat penggunaan data tertinggi, sementara 23.17% berada di kategori menengah, dan sisanya sebesar 21.28% berada di kategori dengan tingkat penggunaan paling rendah. Visualisasi ini membantu tim dalam memahami bagaimana pola konsumsi data tersebar di seluruh site, dan menjadi dasar awal dalam mempertimbangkan strategi optimasi jaringan, khususnya untuk site dengan tingkat penggunaan data yang tinggi secara konsisten.



Gambar 3.22 Visualisasi Barhart Beserta Field

Pada visualisasi ini, digunakan bar chart untuk menampilkan distribusi jumlah site berdasarkan program atau promo Indihome yang diikuti, yang dikelompokkan ke dalam dua kategori utama: GEBUKIN dan SLAMETAN. Visualisasi ini menggunakan Program Group sebagai sumbu X dan jumlah siteid sebagai sumbu Y. Hasil dari grafik menunjukkan bahwa program GEBUKIN mencakup mayoritas site dengan persentase yang signifikan, yaitu sekitar tiga kali lipat lebih banyak dibandingkan dengan program SLAMETAN. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam periode analisis, program GEBUKIN lebih dominan digunakan dalam pelaksanaan strategi promosi atau perluasan layanan Indihome di lapangan. Informasi ini dapat membantu dalam memahami pola adopsi program dan dapat menjadi dasar evaluasi lebih lanjut mengenai efektivitas masing-masing pendekatan promosi terhadap penetrasi pasar atau distribusi jaringan.



Gambar 3.23 Visualisasi Clustered Barhart Beserta Field

Visualisasi ini menampilkan distribusi jumlah site berdasarkan wilayah regional, dengan masing-masing batang pada grafik mewakili sebaran site dalam beberapa kelompok pendapatan yang telah dikategorikan sebelumnya. Warna pada batang merepresentasikan kategori pendapatan tertentu, sementara tinggi batang menunjukkan jumlah site pada kategori tersebut di tiap wilayah. Dari hasil visualisasi, terlihat bahwa di semua wilayah, terdapat satu kategori pendapatan yang mendominasi jumlah site secara signifikan, sementara dua kategori lainnya memiliki sebaran yang relatif lebih rendah dan bervariasi antar wilayah. Pola ini menunjukkan bahwa sebagian besar site di wilayah Jabar, Eastern, Central, dan Western Jabotabek berada dalam kelompok pendapatan yang lebih tinggi, yang dapat mengindikasikan potensi kontribusi revenue yang kuat dari wilayah-wilayah tersebut. Visualisasi ini juga memberikan gambaran awal untuk mengidentifikasi area yang memiliki konsentrasi site-site dengan performa pendapatan rendah dan berpotensi untuk ditingkatkan.



Gambar 3.24 Visualisasi Line Chart Beserta Field

Pada visualisasi ini, menggunakan line chart yang juga dilengkapi area shading untuk melihat perkembangan total revenue selama empat bulan terakhir. Melalui grafik ini, agar dapat memahami bagaimana tren pendapatan berjalan dari waktu ke waktu. Melalui visualisasi ini, pola tren pendapatan dari waktu ke waktu dapat terlihat secara umum. Meskipun nilai spesifik tidak ditampilkan, representasi visual ini tetap memberikan gambaran mengenai dinamika perubahan revenue secara keseluruhan. Visualisasi ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar awal untuk dilakukan analisis lanjutan terhadap berbagai kemungkinan faktor yang memengaruhi performa revenue, baik dari sisi teknis, perilaku pelanggan, maupun efektivitas program yang dijalankan selama periode tersebut..

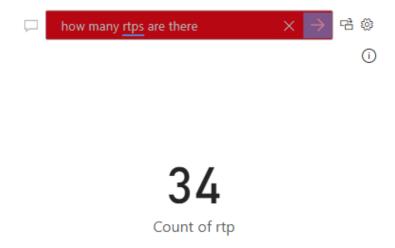


Gambar 3.25 Visualisasi QnA Card

Pada bagian ini, memanfaatkan fitur Q&A visual di Power BI yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan data menggunakan bahasa alami (natural language). Fitur ini memudahkan dalam eksplorasi data tanpa harus membuat visualisasi manual. Cukup dengan mengetikkan pertanyaan ke dalam kolom yang tersedia, sistem akan secara otomatis merespons dengan hasil visual yang sesuai berdasarkan pemahaman terhadap struktur data yang ada.

Beberapa contoh pertanyaan yang dapat coba antara lain: "what is the total revenue February by revenue category" untuk melihat total pendapatan bulan Februari berdasarkan kategori, serta pertanyaan seperti "how many rtps are there" untuk menghitung jumlah entitas tertentu. Dapat juga mengajukan pertanyaan berbasis waktu seperti "show me total revenue March for the last year" dan "show me total revenue March for the last month" untuk membandingkan performa revenue dari bulan yang sama dalam periode yang berbeda.

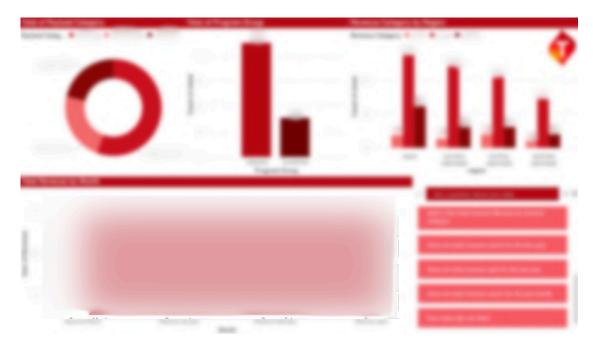
Berdasarkan pengalaman selama magang, fitur ini sangat membantu untuk analisis cepat dan eksploratif, terutama ketika ingin menguji hipotesis data atau mencari insight awal sebelum membangun visualisasi yang lebih kompleks.



Gambar 3.26 Visualisasi Hasil QnA Menghitung RTP

Salah satu pertanyaan yang telah diajukan melalui fitur Q&A Power BI adalah "how many rtps are there" untuk mengetahui jumlah total RTP (Regional Tactical Program) yang terdapat dalam dataset. Sistem secara otomatis merespons dengan visual yang sederhana namun informatif, yaitu menampilkan angka 34 yang merupakan total jumlah entri dalam kolom rtp.

Visualisasi ini sangat membantu karena, tidak perlu membuat measure atau chart secara manual. Cukup dengan mengetik pertanyaan yang relevan, Power BI mampu mengidentifikasi maksud dari pertanyaan tersebut dan menghasilkan hasil hitungannya secara langsung. Fitur ini sangat berguna dalam proses eksplorasi awal data, terutama saat ingin melakukan pengecekan cepat terhadap dimensi atau agregat tertentu.



Gambar 3.27 Hasil Akhir Dashboard Site

Dashboard ini dibuat sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan performa site Indihome berdasarkan beberapa indikator utama, seperti kategori payload, program yang dijalankan, distribusi revenue berdasarkan wilayah, tren pendapatan bulanan, serta fitur interaktif untuk eksplorasi data menggunakan Q&A visual. Tujuan dari dashboard ini adalah untuk mempermudah analisis dan pemantauan performa secara menyeluruh, baik dari sisi penggunaan data maupun pendapatan.

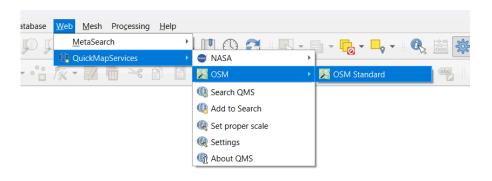
Pada bagian kiri atas, terdapat donut chart yang menunjukkan distribusi persentase site berdasarkan tingkat penggunaan data (payload). Visualisasi ini mengelompokkan site ke dalam tiga kategori payload, dengan satu kategori tampak mendominasi secara signifikan. Di sebelah kanan, terdapat bar chart yang menampilkan jumlah site berdasarkan dua kelompok program utama, yaitu GEBUKIN dan SLAMETAN, di mana program GEBUKIN terlihat jauh lebih banyak digunakan.

Kemudian, pada bagian kanan atas terdapat clustered bar chart yang menampilkan distribusi site berdasarkan kategori revenue di masing-masing region, seperti JABAR, EASTERN JABOTABEK, CENTRAL JABOTABEK, dan WESTERN JABOTABEK. Visualisasi ini memberi gambaran bahwa ada satu kategori revenue yang mendominasi di seluruh wilayah, sementara kategori lainnya memiliki sebaran yang lebih kecil.

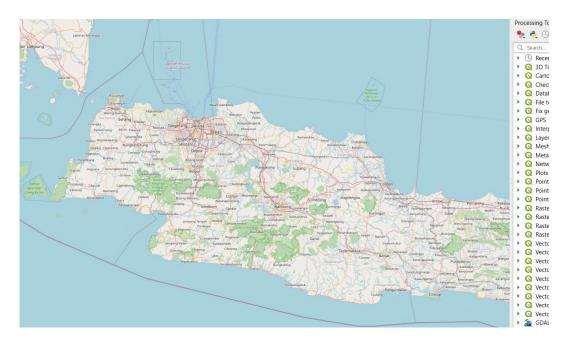
Di bagian bawah *dashboard*, line chart yang menggambarkan tren total revenue dari bulan ke bulan. Melalui grafik ini, dapat terlihat pola pergerakan revenue. Visualisasi tersebut memberikan insight awal yang dapat dimanfaatkan untuk dilakukan analisis lebih lanjut terkait berbagai faktor yang mungkin mempengaruhi performa pendapatan.

Terakhir, disertakan juga fitur Q&A visual di sisi kanan dashboard. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengajukan pertanyaan dalam bahasa alami, seperti "how many rtps are there" atau "what is the total revenue february by revenue category", yang kemudian dijawab langsung oleh Power BI dalam bentuk visual otomatis. Ini sangat membantu untuk eksplorasi data secara cepat dan intuitif, terutama saat ingin mendapatkan jawaban tanpa harus membuat visualisasi manual.

# 3.2.5 Minggu ke-6 s/d Minggu ke-13 Pembuatan visualisasi spasial menggunakan QGIS



Gambar 3.27 Plugin QuickMapServices



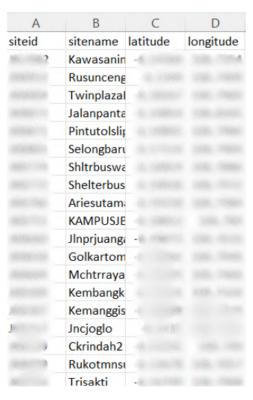
Gambar 3.28 Visualisasi World Map

Pada tahap awal, membuka aplikasi QGIS dan memulai proyek baru dengan sistem koordinat UTM Zona 48S (EPSG:32748) untuk memastikan akurasi pengukuran jarak dalam satuan meter. Sebagai referensi visual, tambahkan layer basemap menggunakan plugin QuickMapServices, dan memilih Google Satellite agar lokasi titik dapat terlihat secara geografis dan kontekstual. Hal ini penting untuk membantu memahami distribusi spasial objek berdasarkan kondisi nyata di lapangan.



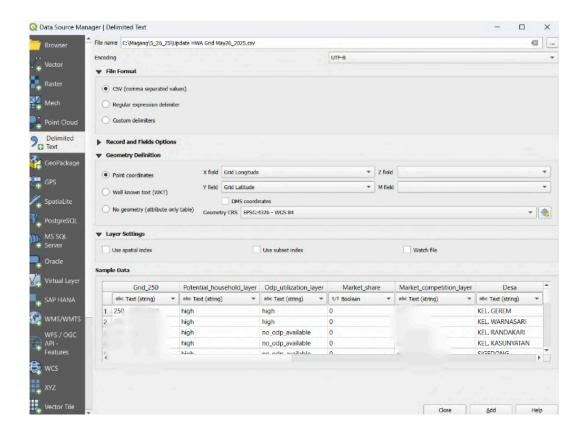
Gambar 3.29 Data HWA Grid

Sebelum memulai proses visualisasi di QGIS, harus terlebih dahulu mempelajari struktur dan isi dari dua dataset utama yang digunakan dalam analisis spasial ini, yaitu dataset HWA Grid dan dataset Site Low Utilization. Dataset HWA Grid merupakan kumpulan data berbasis area yang terbagi dalam bentuk grid berukuran 250x250 meter. Setiap grid memuat informasi yang menggambarkan kondisi wilayah tersebut, seperti estimasi jumlah rumah tangga potensial, status ketersediaan dan pemanfaatan ODP (Optical Distribution Point), tingkat kompetisi pasar, serta informasi administratif seperti nama desa, kecamatan, kabupaten, hingga wilayah operasional (region, area, dan branch). Selain atribut tekstual, dataset ini juga dilengkapi dengan koordinat lintang dan bujur dari masing-masing grid, sehingga memungkinkan untuk divisualisasikan secara spasial dalam QGIS.



Gambar 3.30 Data Site Low Utilization

Sementara itu, dataset Site Low Utilization berisi data titik koordinat dari infrastruktur jaringan eksisting yang memiliki tingkat pemanfaatan rendah. Masing-masing baris dalam dataset ini mewakili satu site aktif, dengan atribut berupa kode site, nama lokasi, serta koordinat latitude dan longitude. Dataset ini berperan penting sebagai acuan pengukuran spasial, khususnya untuk menentukan seberapa dekat suatu area grid terhadap site yang belum digunakan secara optimal. Kedua dataset ini kemudian digunakan secara bersamaan dalam QGIS untuk melakukan analisis kedekatan spasial, identifikasi wilayah dengan potensi pengembangan, serta visualisasi hubungan antara site dan area-area di sekitarnya.



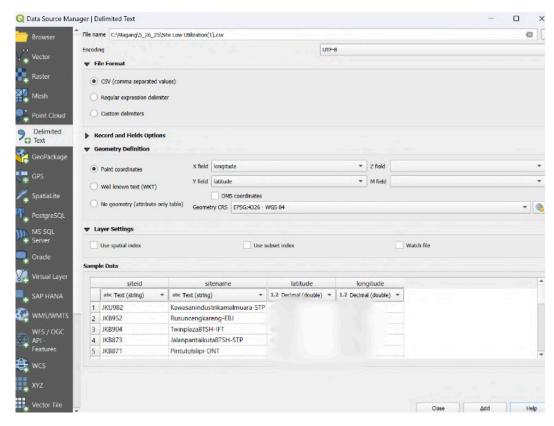
Gambar 3.31 Mengimpor Data HWA Grid

Langkah pertama yang perlu lakukan dalam proses visualisasi spasial adalah mengimpor dataset HWA Grid ke dalam QGIS. Dataset ini berisi data spasial berbasis area grid dengan informasi lokasi dalam bentuk koordinat Grid Latitude dan Grid Longitude. Untuk mengimpor data ini, digunakan fitur Add Delimited Text Layer, lalu menentukan Grid Longitude sebagai sumbu X dan Grid Latitude sebagai sumbu Y. Setelah proses import selesai, seluruh titik grid tampil di peta sebagai layer titik, yang kemudian digunakan sebagai dasar analisis potensi wilayah dan distribusi jaringan.



Gambar 3.32 Visualisasi Data HWA Grid

Gambar di atas menunjukkan hasil import dataset HWA Grid ke dalam QGIS. Setiap titik pada peta mewakili satu area grid berukuran 250x250 meter yang telah dipetakan berdasarkan kolom Grid Latitude dan Grid Longitude. Titik-titik ini tersebar di beberapa wilayah, sesuai dengan isi atribut pada dataset. Setelah proses import berhasil, seluruh grid tampil dalam bentuk layer titik di atas basemap satelit, sehingga memudahkan untuk melakukan pengamatan spasial terhadap lokasi-lokasi yang belum memiliki infrastruktur ODP. Layer ini kemudian menjadi fokus utama dalam analisis spasial karena memuat informasi potensi wilayah yang belum terjangkau ODP



Gambar 3.33 Mengimpor Data Site Low Utilization

Selanjutnya, mengimpor dataset Site Low Utilization, yang berisi titik koordinat dari infrastruktur jaringan dengan tingkat pemanfaatan rendah. Dataset ini juga menggunakan kolom longitude dan latitude sebagai referensi lokasi. Proses import dilakukan menggunakan metode yang sama seperti pada HWA Grid, melalui menu Add Delimited Text Layer, dan kembali menggunakan sistem koordinat EPSG:32748 agar konsisten dengan layer sebelumnya. Setelah berhasil diimpor, titik-titik site ditampilkan di peta secara visual berdampingan dengan titik-titik grid. Visualisasi ini memungkinkan untuk melakukan analisis kedekatan spasial antar grid dan site, serta menjadi dasar bagi langkah-langkah selanjutnya seperti buffer radius, intersect, dan perhitungan jarak antar titik.



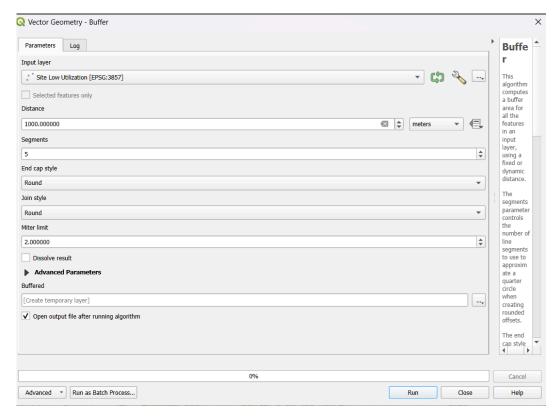
Gambar 3.34 Visualisasi Data Site Low Utilization

Gambar ini menampilkan hasil import dataset Site Low Utilization ke dalam QGIS. Dataset ini berisi titik koordinat dari infrastruktur jaringan eksisting yang memiliki tingkat pemanfaatan rendah. Setelah diimpor menggunakan kolom longitude dan latitude, seluruh titik site divisualisasikan sebagai layer terpisah dan ditampilkan bersama layer grid serta basemap. Titik-titik ini tersebar padat di area urban seperti wilayah Jakarta dan sekitarnya. Kehadiran layer ini menjadi acuan penting dalam analisis kedekatan spasial, karena nantinya digunakan sebagai pusat perhitungan buffer 1 km dan analisis jarak terhadap grid yang belum memiliki ODP aktif.



Gambar 3.35 Kode untuk Memfilter Baris dengan no\_odp\_available

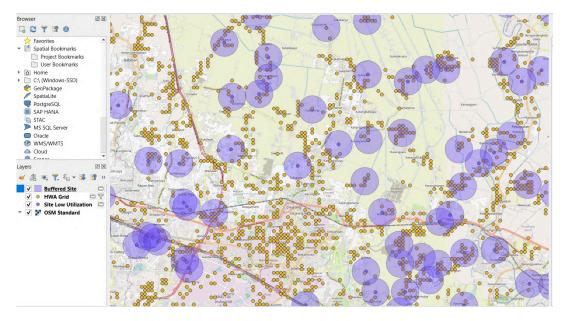
Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, perlu memfilter data grid untuk hanya menyisakan baris-baris dengan nilai no\_odp\_available pada kolom Odp\_utilization\_layer. Filter ini dilakukan melalui fitur Select by Expression dengan ekspresi "Odp\_utilization\_layer" = 'no\_odp\_available'.



Gambar 3.36 Membuat Buffer Dalam Radius 1 KM

Setelah kedua dataset berhasil diimpor dan divisualisasikan di QGIS, lalu dilanjutkan proses analisis dengan membuat buffer sejauh 1 kilometer dari

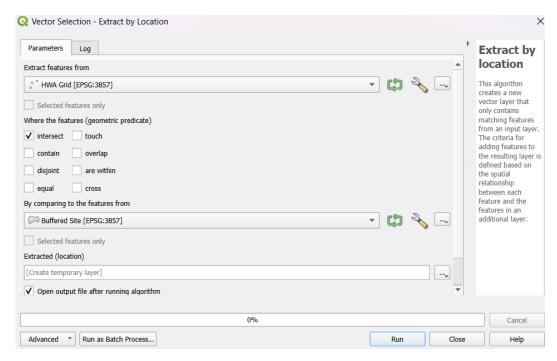
titik-titik site low utilization. Buffer ini berfungsi untuk menentukan area sekitar site yang masih berada dalam radius jangkauan spasial tertentu, yang nantinya digunakan untuk mengidentifikasi grid-grid yang lokasinya cukup dekat dan memiliki potensi untuk dikembangkan. Untuk membuat buffer, gunakan tool Buffer yang tersedia di menu Vector > Geoprocessing Tools > Buffer. lalu pilih layer Site Low Utilization sebagai input, mengatur jarak buffer sebesar 1000 meter, dan menyimpan hasilnya sebagai layer baru dengan nama Buffer\_Site\_1KM. Penggunaan satuan meter dimungkinkan karena seluruh layer telah disesuaikan ke sistem koordinat proyeksi UTM (EPSG:3857), sehingga hasil buffer dapat digunakan secara akurat dalam konteks pengukuran jarak.



Gambar 3.37 Visualisasi Buffer Dalam Radius 1 KM

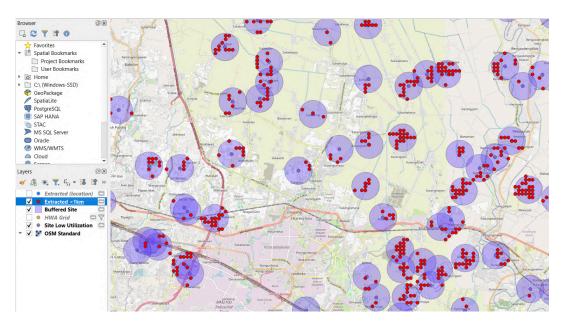
Setelah proses buffer selesai, QGIS menghasilkan layer baru berupa lingkaran-lingkaran di sekitar titik site, yang merepresentasikan area dengan radius 1 kilometer dari masing-masing site low utilization. Hasil visualisasi ini langsung terlihat di atas basemap dan layer grid yang sebelumnya telah dimuat, sehingga mempermudah dalam mengamati sebaran grid yang berada di dalam dan di luar jangkauan tersebut. Layer buffer ini kemudian menjadi dasar untuk proses intersect dan disjoint, yang digunakan untuk memisahkan grid berdasarkan kedekatannya terhadap site. Melalui hasil buffer ini pula, secara

visual dapat dilihat bahwa tidak semua grid yang berstatus no\_odp\_available berada dalam cakupan spasial terhadap site eksisting, sehingga memperjelas potensi wilayah yang bisa diprioritaskan untuk pembangunan infrastruktur tambahan.



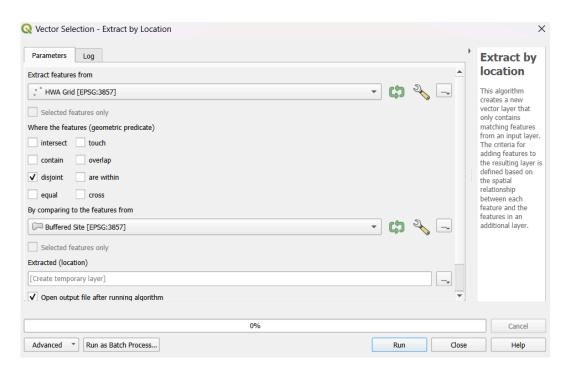
Gambar 3.38 Memisahkan Grid Dalam Radius 1 KM

Setelah buffer dengan radius 1 kilometer berhasil dibuat, dilanjutkan ke proses Extract by Location untuk mengidentifikasi grid yang berada dalam radius 1 km dari site low utilization. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memisahkan hanya grid yang secara spasial berpotongan (intersect) dengan area buffer, yaitu yang berada cukup dekat dengan infrastruktur eksisting. Buka menu Vector > Geoprocessing Tools > Extract by Location, lalu memilih layer HWA Grid sebagai input, dan Buffered Site sebagai layer acuan. Pada bagian spatial predicate, pilih opsi intersects, yang berarti hanya grid yang bersentuhan atau berada di dalam area buffer yang akan diekstrak. Hasil ekstraksi disimpan ke dalam layer baru dengan nama Grid\_Dalam\_1KM, yang nantinya dianalisis lebih lanjut



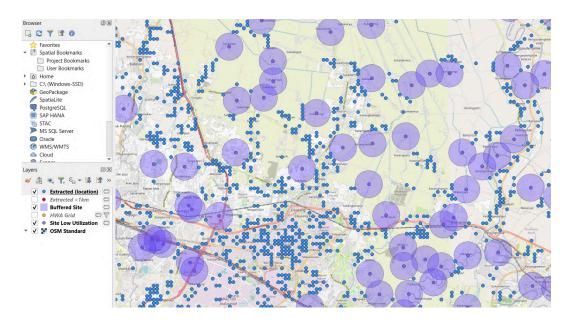
Gambar 3.39 Visualisasi Grid Dalam Radius 1 KM

Hasil dari proses Extract by Location menghasilkan layer baru yang berisi grid-grid yang berada di dalam atau bersentuhan langsung dengan area buffer 1 km dari site low utilization. Secara visual, grid dalam layer ini tampak menumpuk atau berada di dalam lingkaran buffer yang telah dibuat sebelumnya. Layer ini menjadi penting karena mewakili wilayah-wilayah yang berada cukup dekat dengan site eksisting namun masih belum memiliki ODP aktif (berdasarkan filter sebelumnya). Dengan kata lain, hasil ini mengindikasikan area yang secara spasial berpotensi untuk dihubungkan ke infrastruktur yang sudah ada, baik melalui pengembangan jaringan baru maupun optimalisasi site low utilization. Layer inilah yang kemudian dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui jarak sebenarnya terhadap site terdekat.



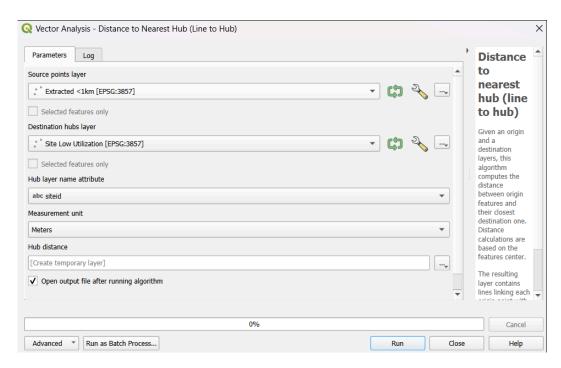
Gambar 3.40 Memisahkan Grid diluar Radius 1 KM

Setelah mengekstrak grid yang berada di dalam radius 1 kilometer dari site low utilization, dilanjutkan proses analisis dengan mengidentifikasi grid yang justru berada di luar jangkauan tersebut, yaitu grid yang tidak berpotongan sama sekali dengan buffer 1 km. Untuk keperluan ini, kembali menggunakan fitur Extract by Location, namun kali ini memilih opsi disjoint sebagai predicate spasial. Dengan predicate ini, sistem akan menyeleksi grid yang tidak memiliki hubungan spasial apapun (tidak menyentuh atau berada di dalam) dengan area buffer. Input layer yang digunakan tetap HWA Grid, sedangkan layer pembandingnya adalah Buffer Site. Hasil ekstraksi ini kemudian disimpan dalam layer baru dengan nama Grid > 1KM, yang berisi grid-grid yang secara geografis tidak berada dalam jangkauan langsung dari site eksisting.



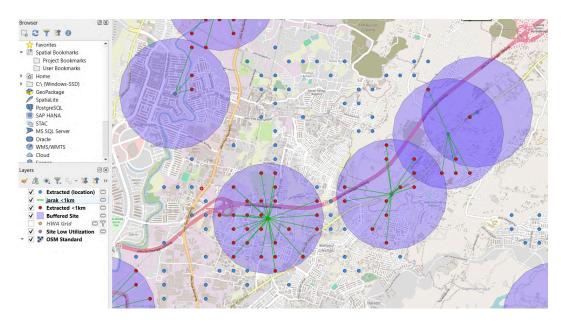
Gambar 3.41 Visualisasi Grid diluar Radius 1 KM

Hasil dari proses extract dengan predicate disjoint menghasilkan layer Grid\_Luar\_1KM, yang berisi grid-grid yang berada lebih dari 1 kilometer dari titik site low utilization. Secara visual, grid-grid ini tampak berada di luar lingkaran buffer 1 km yang sebelumnya dibuat, tersebar di area yang belum terjangkau oleh infrastruktur eksisting. Layer ini penting karena mewakili wilayah dengan potensi perluasan jaringan jangka menengah atau panjang, di mana tidak ada site terdekat dalam radius 1 km dan kemungkinan besar membutuhkan pembangunan infrastruktur baru. Data ini menjadi dasar bagi pengambilan keputusan strategis dalam hal perluasan coverage serta pengembangan ODP di wilayah-wilayah baru yang saat ini masih belum tersentuh.



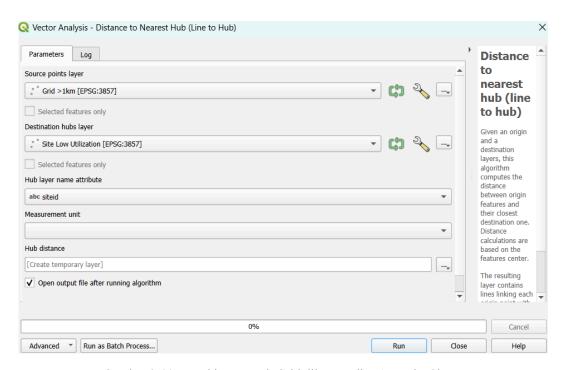
Gambar 3.42 Menghitung Jarak Grid Dalam Radius 1 KM ke Site

Setelah berhasil memisahkan grid-grid yang berada dalam radius 1 km dari site low utilization, proses dilanjutkan dengan menghitung jarak aktual dari setiap grid tersebut ke site terdekat menggunakan tool Distance to Nearest Hub (Line to Hub). Tool ini dapat diakses melalui menu Vector > Analysis Tools > Distance to Nearest Hub (Line to Hub). Pada tahap ini, pilih layer Extracted <1km sebagai input point layer dan layer Site Low Utilization sebagai hub layer. Tool ini secara otomatis mencari titik site terdekat dari setiap grid, lalu menggambarkan garis koneksi antara keduanya dan menghitung jaraknya secara presisi berdasarkan koordinat UTM. Hasil analisis disimpan sebagai layer baru berupa garis-garis antar titik, yang juga menyertakan informasi jarak dalam kolom atribut bernama HubDist.



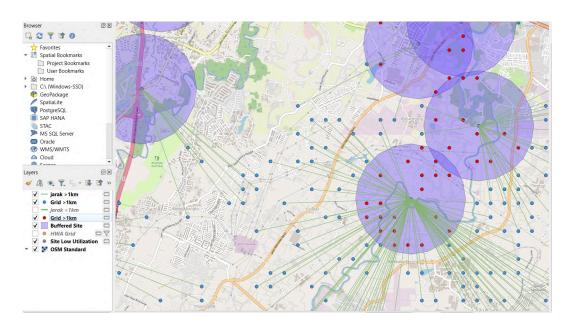
Gambar 3.43 Visualisasi Garis Grid Dalam Radius 1 KM ke Site

Gambar di atas menunjukkan hasil visualisasi dari proses Distance to Nearest Hub, khusus untuk grid-grid yang berada dalam radius 1 km dari site low utilization. Setiap garis pada peta mewakili jalur terpendek antara satu titik grid ke site terdekatnya. Visualisasi ini memberikan gambaran spasial yang jelas mengenai hubungan langsung antara lokasi potensial (grid) dan infrastruktur eksisting (site). Dengan adanya garis koneksi ini, dapat diidentifikasi seberapa dekat masing-masing grid terhadap site yang masih belum dimanfaatkan secara optimal. Selain tampilan visual, layer hasil ini juga menyimpan data kuantitatif berupa panjang garis (dalam meter), yang nantinya digunakan untuk analisis lebih lanjut



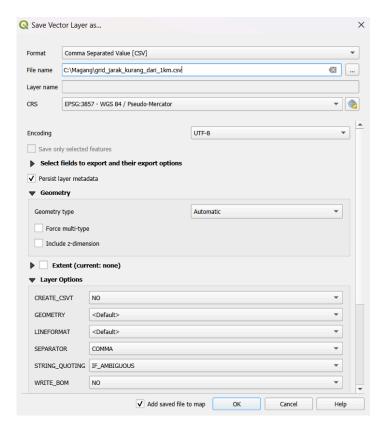
Gambar 3.44 Menghitung Jarak Grid diluar Radius 1 KM ke Site

Setelah sebelumnya memisahkan grid yang berada di luar radius 1 kilometer dari site low utilization menggunakan metode disjoint, analisis dilanjutkan dengan menghitung jarak aktual dari grid tersebut ke site terdekat menggunakan tool Distance to Nearest Hub (Line to Hub). Tool ini dapat diakses melalui menu Vector > Analysis Tools > Distance to Nearest Hub (Line to Hub). Dalam konfigurasi ini, pilih layer Grid > 1km sebagai input point layer, sedangkan layer Site Low Utilization digunakan sebagai hub layer. Tool ini secara otomatis mengidentifikasi site terdekat dari masing-masing grid, menggambar garis penghubung antar titik, dan menghitung jaraknya dalam satuan meter (karena semua layer telah menggunakan sistem koordinat proyeksi EPSG:3857).



Gambar 3.45 Visualisasi Garis Grid diluar Radius 1 KM ke Site

Gambar di atas menampilkan hasil visualisasi dari proses Distance to Nearest Hub untuk grid-grid yang berada di luar jangkauan 1 km dari site low utilization. Pada peta, setiap garis menunjukkan koneksi antara titik grid dengan site terdekatnya, meskipun secara spasial letaknya lebih jauh dibandingkan grid dalam radius 1 km. Visualisasi ini memperlihatkan bahwa beberapa wilayah grid memang secara geografis cukup terpencil dari infrastruktur eksisting, sehingga kemungkinan memerlukan pembangunan jaringan baru jika ingin dijangkau. Garis-garis penghubung ini tidak hanya membantu dalam memahami hubungan spasial antar titik, tetapi juga menyimpan nilai jarak aktual yang dapat dianalisis lebih lanjut



Gambar 3.46 Mengekspor Jarak Grid ke Site ke Dalam File CSV

Setelah proses perhitungan jarak antara grid dan site menggunakan tool Distance to Nearest Hub selesai, dilanjutkan dengan mengekspor hasil analisis tersebut ke dalam format CSV untuk keperluan dokumentasi dan analisis lanjutan di luar QGIS. Proses ekspor dilakukan dengan membuka attribute table dari layer hasil Line to Hub, kemudian memilih opsi Export > Save Features As. Pada dialog ekspor, pilih format output sebagai Comma Separated Value (CSV), menentukan nama file dan direktori penyimpanan. Ekspor data ke dalam format CSV ini memungkinkan untuk mengakses dan mengolah data jarak secara lebih fleksibel menggunakan software lain seperti Microsoft Excel atau Power BI.



Gambar 3.46 Hasil Ekspor Jarak Grid ke Site ke Dalam File CSV

File CSV yang dihasilkan berisi data atribut dari layer garis koneksi antara grid dan site terdekat. Setiap baris dalam file mewakili satu hubungan antara titik grid dan satu titik site, lengkap dengan informasi spasial dan numerik. Salah satu kolom terpenting dalam file ini adalah HubDist, yaitu nilai jarak aktual dalam meter dari masing-masing grid ke site terdekatnya. Selain itu, file ini juga mencakup kolom identifikasi seperti ID grid (Grid\_250), serta koordinat geografis (latitude dan longitude) dari masing-masing titik. Data ini berguna untuk analisis kuantitatif lanjutan, seperti pengelompokan grid berdasarkan jarak, pemetaan prioritas pengembangan infrastruktur.

#### 3.3 Kendala yang Ditemukan

Tabel 3.2 Kendala Yang Ditemukan

| No | Tahapan   | Kendala   |  |  |
|----|---|---|--|--|
| 1  | Pengenalan lingkungan<br>kerja dan sistem analisis              | Proses adaptasi terhadap alur kerja divisi<br>dan pemahaman awal mengenai sistem<br>pelaporan serta terminologi internal<br>memerlukan waktu yang cukup lama.           |  |  |
| 2  | Pemahaman awal terhadap<br>struktur data dan tujuan<br>analisis | Beberapa field dalam dataset memiliki<br>nama yang kurang deskriptif dan tidak<br>tersedia dokumentasi awal, sehingga<br>memerlukan waktu untuk memahami<br>konteksnya. |  |  |

| 3 | Pengolahan data<br>menggunakan Python                                 | Ditemukan beberapa file data dengan format yang tidak konsisten antar bulan, serta kolom-kolom yang memerlukan cleaning sebelum bisa dianalisis.  |
|---|---|---|
| 4 | Visualisasi performa bisnis<br>di Power BI                            | Kesulitan dalam menentukan jenis<br>visualisasi yang tepat untuk<br>menyampaikan insight yang kompleks<br>namun tetap ringkas dan intuitif.       |
| 5 | Import dan pengolahan<br>data spasial di QGIS                         | Koordinat dalam dataset perlu dikonversi<br>terlebih dahulu dan penyamaan sistem<br>proyeksi (CRS) penting agar hasil buffer<br>dan jarak akurat. |
| 6 | Analisis spasial<br>menggunakan Buffer,<br>Intersect, dan Line to Hub | Urutan proses yang salah atau kurang teliti<br>menyebabkan tool seperti Line to Hub<br>tidak menghasilkan output yang<br>diharapkan.              |

# 3.4 Solusi atas Kendala yang Ditemukan

Tabel 3.3 Solusi Atas Kendala Yang Ditemukan

| No | Tahapan   | Solusi  |  |  |
|----|---|---|--|--|
| 1  | Pengenalan lingkungan<br>kerja dan sistem analisis              | Melakukan diskusi langsung dengan<br>supervisor dan rekan tim untuk memahami<br>struktur kerja, serta membaca dokumentasi<br>internal perusahaan secara bertahap.     |  |  |
| 2  | Pemahaman awal terhadap<br>struktur data dan tujuan<br>analisis | Berdiskusi langsung dengan pembimbing magang dan rekan kerja terkait struktur data, serta melakukan eksplorasi data mandiri dengan Python untuk memahami pola isinya. |  |  |
| 3  | Pengolahan data<br>menggunakan Python                           | Dilakukan proses data cleaning menyeluruh menggunakan Pythor (pandas), serta menyusun template transformasi untuk menyatukan struktur data yang tidak seragam.        |  |  |
| 4  | Visualisasi performa bisnis<br>di Power BI                      | Melakukan uji coba beberapa tipe visual dan meminta feedback dari pembimbing  |  |  |

|   |   | untuk memilih visualisasi yang paling efektif, serta menggunakan bookmark interaktif.  |
|---|---|--|
| 5 | Import dan pengolahan<br>data spasial di QGIS                         | Menyesuaikan sistem koordinat semua layer ke CRS EPSG:3857 sebelum analisis spasial dimulai, serta mengecek ulang format kolom koordinat sebelum import. |
| 6 | Analisis spasial<br>menggunakan Buffer,<br>Intersect, dan Line to Hub | Menyusun workflow spasial yang sistematis: mulai dari filter → buffer → extract location → hitung jarak, serta verifikasi visual di setiap tahap.        |