

PENGEMBANGAN *DASHBOARD* VISUALISASI DATA MENGGUNAKAN *POWER BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK PENGELOLAAN *MARGIN* PADA PT SEMEN INDONESIA

Farhan Faiq Renardi¹, Singgih Saptadi²

¹Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

²Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dashboard visualisasi data menggunakan Power Business Intelligence (Power BI) untuk pengelolaan margin pada PT Semen Indonesia. Dashboard ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam memantau dan menganalisis margin perusahaan, yang merupakan aspek krusial dalam manajemen keuangan dan strategi bisnis. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data, pembersihan data (data cleaning), analisis data, dan pembuatan dashboard menggunakan Power BI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard yang dikembangkan mampu menyajikan informasi yang relevan dan mudah dipahami oleh manajemen, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang efektif. Dengan demikian, implementasi dashboard ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap kinerja keuangan dan operasional PT Semen Indonesia.

Kata kunci: *dashboard; visualisasi data; power bi; pengelolaan margin*

Abstract

[Title: Development of Data Visualization Dashboard Using Power Business Intelligence for Margin Management at PT Semen Indonesia] This study aims to develop a data visualization dashboard using Power Business Intelligence (Power BI) for margin management at PT Semen Indonesia. The dashboard is designed to enhance efficiency and accuracy in monitoring and analyzing the company's margins, which is a crucial aspect of financial management and business strategy. The methodology employed in this study includes data collection, data cleaning, data analysis, and dashboard creation using Power BI. The results of the study indicate that the developed dashboard is capable of presenting relevant and easily understandable information to management, thus serving as an effective decision-making tool. Therefore, the implementation of this dashboard is expected to positively contribute to the financial and operational performance of PT Semen Indonesia..

Keywords: *dashboard; data visualization; power bi; margin management*

1. Pendahuluan

Dalam era digital saat ini, kemampuan untuk mengelola dan menganalisis data dengan efektif menjadi faktor kunci bagi keberhasilan suatu perusahaan. PT Semen Indonesia, sebagai salah satu perusahaan semen terbesar di Indonesia, menghadapi tantangan dalam memantau dan mengelola margin keuntungan secara akurat dan efisien. Sebelumnya, proses pengelolaan margin dilakukan secara manual, yang rentan terhadap kesalahan dan memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat

membantu dalam proses monitoring dan analisis margin dengan lebih cepat dan akurat. Power Business Intelligence (Power BI) dipilih sebagai alat untuk mengembangkan dashboard visualisasi data yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Bidang Kajian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sebuah disiplin baru yang belum sepenuhnya mapan, seperti disiplin matematika atau ekonomi. Karenanya, sebelum membahas tentang

metodologi penelitian sistem informasi, pengetahuan dan pemahaman tentang lingkup kajian bidang sistem informasi sangat diperlukan. Pengetahuan ini akan memberikan perspektif yang lebih luas dalam memandang hubungan antara disiplin sistem informasi dengan disiplin yang lain.

Secara garis besar, lingkup penelitian sistem informasi meliputi pengembangan, penggunaan dan aplikasi sistem informasi oleh individu, organisasi dan masyarakat (Baskerville & Myers, 2002). Domain yang sangat luas ini memungkinkan adanya diskursus antara disiplin ini dengan disiplin yang lain. Bagian selanjutnya akan membahas secara garis besar diskursus yang terjadi.

Sejalan dengan perkembangan sistem informasi, disiplin acuan sistem informasi menjadi semakin banyak. Menurut (Culnan, 1987), klasifikasi disiplin acuan sistem informasi terbagi ke dalam tiga kategori:

1. Teori fundamental (*fundamental theory*). Yang termasuk dalam kategori ini antara lain adalah ilmu sistem.
2. Disiplin dasar (*undelying disciplines*). Termasuk dalam kategori ini di antaranya adalah ilmu politik, psikologi, dan sosiologi.
3. Disiplin terapan yang terkait (*related applied disciplines*). Ilmu komputer, akuntansi, keuangan, manajemen, dan sains manajemen adalah contoh disiplin yang masuk dalam kategori ini.

Pemilihan metode pengembangan sistem informasi sebelum memulai proses pengembangan sistem memiliki peran krusial. Oleh karena itu, keputusan ini perlu dipertimbangkan secara seksama agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan harapan dan berkualitas tinggi. Meskipun terdapat berbagai metodologi atau model pengembangan perangkat lunak, namun seringkali terdapat kendala dalam menentukan metode yang paling cocok untuk digunakan, tergantung pada situasi atau lingkungan pengembangan yang dihadapi.

2.2 Database

Database adalah sebuah sistem yang didedikasikan untuk mengelola sejumlah besar data, dengan fokus pada tampilan pengguna, berbagi informasi, akses bersama, keamanan, dan integritas data. Sistem ini dirancang untuk menyediakan pengguna dengan antarmuka yang mudah digunakan untuk mengelola dan mengakses informasi yang relevan, serta memfasilitasi berbagai pengguna untuk mengakses data secara bersamaan tanpa konflik. Keamanan adalah aspek penting dalam desain database, yang mencakup pengaturan hak akses, enkripsi, dan langkah-langkah perlindungan data lainnya untuk mencegah akses tidak sah dan kebocoran informasi. Selain itu, integritas data juga dijaga dengan menggunakan mekanisme validasi dan pengendalian untuk memastikan bahwa data yang dimasukkan atau dimodifikasi tetap konsisten dan akurat.

Dengan menyediakan infrastruktur yang handal dan efisien untuk pengelolaan data, database memainkan peran kunci dalam operasi banyak organisasi dan aplikasi komputer modern (Blasgen, 1982).

2.3 Data Analytics

Data analytics adalah suatu proses yang menganalisis data mentah untuk mengumpulkan informasi yang lebih mudah disajikan dan digunakan dalam pengambilan keputusan bisnis. Proses ini mencakup konsep dan praktek dari semua aktivitas yang berhubungan dengan data, dari pengumpulan data hingga pengolahan dan visualisasi data untuk membentuk strategi bisnis. *Data analytics* memiliki beberapa jenis, termasuk *descriptive analytics*, *diagnostic analytics*, *predictive analytics*, dan *prescriptive analytics*, yang masing-masing memiliki tujuan dan teknik yang berbeda. *Descriptive analytics* bertujuan untuk menjelaskan apa yang terjadi berdasarkan data historis, sedangkan *diagnostic analytics* mencoba untuk memahami mengapa sesuatu terjadi dengan menganalisis data. *Predictive analytics* menggunakan data historis untuk memprediksi peristiwa mendatang, sedangkan *prescriptive analytics* memberikan rekomendasi tentang langkah yang harus diambil berdasarkan hasil analisis data. Dengan menggunakan kombinasi dari berbagai jenis analitik, perusahaan dapat mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang bisnis mereka dan membuat keputusan yang lebih cerdas dan terinformasi (Din, 2023).

Langkah-langkah dalam analisis data sangat bervariasi tergantung pada karakteristik dan kompleksitas dari data yang dihadapi. Dalam upaya memahami dan memanfaatkan data secara efektif, serangkaian langkah yang sistematis dan terorganisir diperlukan. Berikut adalah tahapan-tahapan penting yang umumnya dijalankan dalam proses analisis data.

- **Pengumpulan Data**
Tahap awal dalam proses analisis data adalah pengumpulan data yang komprehensif dari berbagai sumber yang relevan dan terpercaya. Pada tahap ini, fokus utama adalah memastikan bahwa data dikumpulkan dengan cara yang konsisten dan akurat, karena kualitas data yang baik merupakan fondasi dari analisis yang berkualitas.
- **Pembersihan Data**
Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah membersihkan data. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi dan penanganan terhadap nilai-nilai yang hilang, outlier, atau kesalahan lainnya dalam data. Proses normalisasi atau transformasi mungkin diperlukan agar data dapat diolah dengan lebih efektif dan hasil analisisnya dapat diandalkan.
- **Analisis Data**
Setelah data bersih, tahap selanjutnya adalah menerapkan teknik analisis yang sesuai dengan

tujuan analisis. Beragam metode analisis, mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks, dapat diterapkan tergantung pada jenis data dan pertanyaan yang ingin dijawab. Pada tahap ini, penting untuk menggunakan perangkat lunak atau alat analisis yang tepat untuk melaksanakan proses analisis dengan efisien dan akurat.

- **Interpretasi Hasil**
Hasil analisis data kemudian diinterpretasikan untuk mendapatkan wawasan yang berarti. Pada tahap ini, peneliti atau analis berusaha memahami apa yang ditemukan oleh teknik analisis yang digunakan. Hal ini melibatkan penjelasan terhadap pola, hubungan, atau tren yang teridentifikasi dalam konteks yang relevan. Untuk mempermudah pemahaman, hasil analisis sering kali disajikan dalam bentuk visualisasi, seperti grafik, tabel, atau diagram.
- **Evaluasi dan Tindak Lanjut**
Akhirnya, hasil analisis dievaluasi untuk mengevaluasi keberhasilan proses analisis dan memutuskan langkah-langkah tindak lanjut yang diperlukan. Evaluasi ini dapat mencakup penilaian terhadap keakuratan analisis, relevansi temuan, serta implikasi praktis dari hasil yang diperoleh. Tindak lanjut yang tepat kemudian diambil berdasarkan wawasan yang diperoleh dari analisis data tersebut (Narendra, 2015).

2.4 *Data Visualization*

Data visualization adalah proses yang krusial dalam menggambarkan dan menganalisis data menggunakan beragam alat visual seperti grafik, graf, atau peta. Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi dengan cara yang mudah dipahami dan menyoroti hubungan, trend, atau outlier dalam dataset yang dihadapi. Praktik data visualization sangat luas dan sering diterapkan dalam berbagai konteks, mulai dari politik, keuangan, dan marketing hingga perdagangan, pendidikan, olahraga, dan bahkan histori. Dalam politik, visualisasi data membantu pemahaman tentang tren pemilih dan hasil pemilihan, sementara dalam keuangan, grafik dan diagram digunakan untuk menganalisis kinerja pasar dan investasi. Di bidang marketing, visualisasi data membantu memahami perilaku konsumen dan tren pasar. Begitu juga dalam perdagangan, data visualization membantu mengidentifikasi peluang pasar. Dalam pendidikan, grafik digunakan untuk memvisualisasikan kemajuan siswa dan hasil tes. Bahkan dalam konteks olahraga, data visualization digunakan untuk menganalisis statistik pertandingan dan strategi tim. Dalam sejarah, visualisasi data membantu memahami perubahan sosial dan politik dari waktu ke waktu. Dengan demikian, data visualization memiliki peran penting dalam membantu pemahaman dan pengambilan keputusan di berbagai bidang. Menurut (Ghivary, Mawar,

Wulandari, Srikandi, & F, 2023), Terdapat lima tahap yang perlu dilalui untuk melakukan visualisasi data yang efektif.

- **Tentukan tujuannya:** Langkah pertama adalah mengidentifikasi tujuan dari visualisasi data dengan menjawab pertanyaan yang mungkin timbul dari set data yang tersedia. Tujuan yang jelas akan membantu menentukan jenis visualisasi yang tepat, termasuk data yang akan digunakan, analisis yang akan dilakukan, dan visual yang akan digunakan untuk menyampaikan temuan dengan efektif. Sebagai contoh, seorang pengecer mungkin ingin mengetahui jenis kemasan produk yang paling laris.
- **Kumpulkan data:** Langkah berikutnya adalah mengumpulkan data dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal. Data dapat diperoleh dari berbagai platform online atau dari arsip data internal perusahaan. Sebagai contoh, data penjualan historis, kampanye pemasaran, dan informasi tentang produk dapat dikumpulkan untuk analisis lebih lanjut.
- **Bersihkan data:** Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah membersihkan data. Ini melibatkan penghapusan data yang tidak relevan, operasi matematika untuk analisis lanjutan, atau perubahan format data untuk memenuhi kebutuhan analisis. Sebagai contoh, data penjualan selama bulan liburan atau setelah kampanye pemasaran dapat dihapus untuk mengidentifikasi tren penjualan yang lebih konsisten.
- **Pilih visual data:** Berbagai jenis visualisasi data tersedia untuk menyajikan informasi dengan efektif. Pemilihan jenis grafik yang tepat bergantung pada hubungan antara data dan temuan yang ingin disampaikan. Sebagai contoh, grafik batang dapat digunakan untuk menampilkan penjualan berdasarkan warna kemasan, sementara diagram lingkaran mungkin lebih sesuai untuk menunjukkan persentase kemasan dalam inventaris.
- **Buat visual data:** Langkah terakhir adalah membuat visualisasi data menggunakan alat visualisasi yang tersedia. Alat-alat ini biasanya memungkinkan pengguna untuk mengimpor data dan membuat laporan secara otomatis. Beberapa prinsip desain penting untuk visualisasi data yang efektif termasuk penggunaan ukuran, warna, font, dan grafik yang menarik perhatian, memberikan konteks visual, memilih kombinasi warna yang sesuai, dan memberikan label yang jelas serta angka.

2.5 *Reporting Dashboard*

Reporting dashboard adalah sebuah alat data visualisasi yang digunakan untuk menyajikan data penting dalam bentuk grafik, graf, atau peta dengan tujuan memfasilitasi pengambilan keputusan yang cepat dan efektif (Handayani, Kurniati, & Yakin, 2017). Berikut merupakan jenis-jenis dashboard reporting yang biasa digunakan.

1. *Analytical dashboard reporting*: Memberikan gambaran umum tentang metrik penting yang memungkinkan pengumpulan statistik dan identifikasi potensi peningkatan.
2. *Operational dashboard reporting*: Menyediakan informasi real-time tentang aktivitas bisnis harian dengan visualisasi interaktif untuk memahami kinerja operasional.
3. *Strategic dashboard reporting*: Memberikan gambaran tingkat tinggi tentang metrik KPI yang terkait langsung dengan strategi perusahaan untuk perencanaan jangka panjang, pemantauan kinerja, dan pengawasan kebijakan keuangan perusahaan. Dashboard reporting dapat diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk keuangan, pemasaran, dan lain-lain.

2.6 Power Business Intelligence

Power Business Intelligence (BI) adalah sebuah kumpulan alat dan teknologi yang berperan penting dalam membantu perusahaan mengumpulkan, menganalisis, dan memvisualisasikan data untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis (Bororing & Pasadi, 2022). Power BI, yang merupakan suite of tools yang dikembangkan oleh Microsoft, berikut merupakan serangkaian fitur dari Power Business Intelligence.

1. *Data Collection*: Power BI memiliki kemampuan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk Excel, CSV, XML, JSON, dan database, menyediakan akses yang luas untuk informasi yang diperlukan.
2. *Data Transformation*: Dengan menggunakan algoritma kompresi yang kuat, Power BI mampu memperjelas dan memperbaiki data yang dikumpulkan, yang kemudian disimpan dalam format .PBIX untuk ketersediaan dan kegunaan yang lebih baik.
3. *Data Visualization*: Salah satu keunggulan utama Power BI adalah fitur visualisasi data yang komprehensif, seperti grafik, graf, dan tabel, yang memungkinkan pengguna untuk menganalisis data dengan lebih mudah dan efektif.
4. *Data Modeling*: Dengan bahasa M, Power BI memungkinkan pembuatan model data yang kuat dan fleksibel, yang nantinya dapat digunakan untuk membuat laporan interaktif yang informatif dan mudah dimengerti.
5. *Data Analysis*: Power BI dilengkapi dengan fitur analisis data yang canggih, termasuk kemampuan

untuk mengidentifikasi trend, anomali, dan korelasi dalam data yang dianalisis.

6. *Data Sharing*: Power BI menyediakan fitur untuk berbagi laporan dan data dengan anggota perusahaan lain secara mudah dan aman, memfasilitasi kolaborasi dan pengambilan keputusan yang berbasis data.

Power BI memiliki aplikasi yang luas di berbagai bidang, termasuk logistik, pemasaran, sumber daya manusia (HR), keuangan, produksi, perencanaan, gudang, dan rantai pasokan, memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional perusahaan (Purnama1, Wijaya, & Sudiatmika, 2022).

3. Metode Penelitian

Tahapan metode penelitiannya dimulai dari mengidentifikasi kebutuhan untuk membuat atau memperbarui dashboard dan membentuk tim proyek. Tujuan utama dari tahap ini adalah menetapkan landasan proyek dan mempersiapkan langkah-langkah selanjutnya. Berikutnya adalah penentuan objek penelitian. Di sini, dilakukan penentuan fokus utama dari dashboard atau laporan. Ini bisa berupa data penjualan, data kinerja, atau metrik lain yang berkaitan dengan tujuan bisnis. Penting untuk menentukan fokus ini agar dashboard yang dikembangkan dapat memberikan wawasan yang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Setelah objek penelitian ditentukan, maka tahapan "Pra Analisis dan Perancangan". Pada tahap ini, dilakukan analisis awal untuk memahami data yang ada dan kebutuhan pengguna. Ini juga melibatkan perancangan awal struktur serta elemen-elemen yang ada di dalam dashboard. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai data yang harus digunakan dan bagaimana data tersebut akan disajikan. Tahap berikutnya, "Komunikasi dan Observasi," terdiri dari dua aktivitas utama. Komunikasi mengacu pada berkomunikasi dengan pemangku kepentingan untuk memahami kebutuhan dan harapan mereka terhadap dashboard, serta mengumpulkan umpan balik awal yang akan membantu proses perancangan. Observasi adalah pengamatan langsung tentang bagaimana pengguna saat ini menggunakan data dan dashboard yang ada, membantu dalam mengidentifikasi kekurangan dan area yang perlu ditingkatkan dalam dashboard baru. Pada tahap "Analisis Dashboard Sebelumnya," dapat ditinjau terlebih dahulu dashboard yang sudah ada dengan tujuan memahami apa yang berfungsi dengan baik dan apa yang tidak, termasuk tata letak, navigasi, dan visualisasi data yang digunakan. Tujuan dari analisis ini adalah untuk belajar dari pengalaman sebelumnya dan menghindari kesalahan yang sama. Kemudian melanjutkan ke tahap "Cleaning dan Eksplorasi Data." Pembersihan data dilakukan untuk menghapus data yang tidak lengkap, duplikat, atau tidak

relevan guna memastikan akurasi dan keandalan data. Eksplorasi data melibatkan analisis mendalam terhadap data yang sudah dibersihkan, mencari pola dan tren untuk menemukan wawasan penting yang cukup signifikan agar pembuat *dashboard* dapat memahami karakteristik data dan bagaimana data tersebut mendukung pembuatan dashboard. Dengan data yang sudah dibersihkan dan dieksplorasi, selanjutnya masuk ke fase "Perancangan Dashboard Baru." Di sini, mulai dilakukan perancangan dashboard yang akan mencerminkan wawasan yang diperoleh dari tahap sebelumnya, menyusun sketsa atau wireframe dari dashboard yang akan datang, menentukan tata letak, dan memilih jenis visualisasi yang paling sesuai dengan data yang ada. "Pembuatan Visualisasi dan Merancang berdasarkan User Stories" adalah langkah berikutnya. Dalam pembuatan visualisasi, grafik, tabel, dan elemen visual lainnya diformulasikan untuk ditampilkan dalam dashboard. Ini akan membantu pengguna memahami data dengan cepat dan mengambil keputusan yang tepat. Merancang berdasarkan User Stories memastikan bahwa dashboard memenuhi semua kebutuhan dan harapan pengguna akhir dengan mengembangkan dashboard berdasarkan cerita pengguna. Setelah merancang dashboard, dilanjutkan ke tahap "Uji Coba dan Evaluasi." Pada tahap ini, dashboard diuji untuk memastikan bahwa semua elemen berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Ini termasuk pengujian fungsional, pengujian pengguna, dan evaluasi terhadap umpan balik yang diterima. Jika terjadi masalah atau kekurangan, perbaikan dilakukan sebelum implementasi final. Setelah pengujian dan evaluasi berhasil, fase berikutnya adalah "Implementasi Dashboard." Pada fase ini, dashboard yang telah diuji dan disempurnakan diterapkan ke lingkungan produksi; distribusi dashboard dilakukan kepada pengguna akhir, dan pelatihan atau dokumentasi juga disediakan jika diperlukan agar pengguna dapat menggunakan dashboard dengan efektif. Tahap terakhir adalah "Selesai," di mana implementasi telah berhasil dilakukan dan semua tujuan tercapai, sehingga proyek dashboard dianggap selesai. Pada tahap ini, dilakukan pembuatan dokumentasi akhir dan menyusun laporan tentang proses dan hasil proyek. Setiap langkah memiliki peran penting dalam memastikan bahwa dashboard yang dihasilkan tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan bisnis tetapi juga memberikan nilai tambah yang signifikan. Dari inisiasi hingga implementasi, semua langkah dirancang untuk mengoptimalkan penggunaan data dan memastikan bahwa dashboard yang dihasilkan adalah alat yang efektif untuk pengambilan keputusan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Data Cleaning

Tahap pertama dari proses data analytics merupakan data cleaning, berikut merupakan tampilan awal dari data yang akan diolah.

Gambar 1. Tampilan awal *Dataset* sebelum dilakukan *Cleaning*

Pada tahap proses *cleaning data*, dilakukan menggunakan dua pendekatan yang berbeda. Pertama menggunakan Microsoft Excel dengan fitur filter untuk mengidentifikasi data yang kosong dan menghilangkan kata-kata yang tidak dapat diidentifikasi seperti "N/A", "Blank", dan lainnya. Selanjutnya, untuk mengatasi masalah diversitas format, saya memanfaatkan Python untuk memberikan label pada jenis promo menjadi tujuh kategori umum yaitu *Diskon/Cashback*, *Free Product*, *Logan Mulia*, *Reward Point*, *Trip*, dan *Voucher*. Hal ini dilakukan karena format promo dalam *database* bervariasi dan sulit diidentifikasi jenisnya secara manual. Kemudian juga setelah dilakukan interview dengan user yang akan menggunakan dashboard ini, mereka cenderung hanya membutuhkan 7 kategori umum tersebut. Dengan kombinasi dua pendekatan ini, data yang digunakan dalam analisis menjadi lebih bersih dan siap untuk digunakan dalam pembuatan dashboard visualisasi. Berikut merupakan kode python yang digunakan dalam proses *data cleaning*.

```
import pandas as pd
import numpy as np

# baca file excel
df = pd.read_excel('../content/Data Cleaning Final.xlsx', sheet_name='Data')

# masuk logic
def assign_category(row):
    nama_promotoko = row['Nama Promo Untuk Toko']

    #KLOM NAMA PROMO UNTUK TOKO
    # buat kategori trip
    if any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
        ["Unrohi", "PPD", "PMD", "Wisata", "Program Mandiri", "Promo mandiri", "Program Kuartal", "Trip"]):
        return "Trip"

    # buat kategori logan mulia
    elif any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
        ["Logan Mulia", "EMAS", "Emas", "emas", "Gold", "logan mulia"]):
        return "Logan Mulia"

    # buat kategori diskon cashback
    elif any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
        ["Cashback", "CASHBACK", "cashback", "cash back", "Cash back", "CASH BACK", "Cash Back", "CB", "Bayar",
        "harga jual", "diskon", "Diskon", "potong", "Potongan", "taktikal",
        "tactical", "disc.", "pot", "potong", "Potong", "cashbach", "Casback", "Disc"]):
        return "Diskon/Cashback"
```

Gambar 2. Kode Python

```

# buat kategori free product
elif any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
["Free", "Gratis", "free", "FREE", "mendapatkan", "bonus", "modal", "Modal",
"ember adukan", "BONUS", "Bonus", "DO", "Do", "do", "plus", "gratis"]):
return "Free Product"

# buat kat Loading... her
elif any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
["VOUCER", "Voucher", "VOUCHER", "voucher"]):
return "Voucher"

# buat kategori Reward Point
elif any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
["MSTR", "POIN", "Reward", "Point", "Poin", "Program Loyalti Toko"]):
return "Reward Point"

# buat kategori (Diskon/Cashback) — (...) tandanya BELOM PASTI
elif any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
["Pembelian Kontainer", "Pembelian Per Kontainer", "Pembelian", "c"]):
return "(Diskon/Cashback)"

# buat kategori (promo tidak diketahui)
elif any(substring in str(nama_promotoko) for substring in
[" ", "nett", "NETT", "net", "+", "100*2"]):
return "Promo Tidak Diketahui"

```

Gambar 3. Kode Phyton (Lanjutan)

```

# biar yang kosong aman
if pd.isna(nama_promotoko) or isinstance(nama_promotoko, (float, np.float64)):
return "Uncategorized"

# buat yang in (variable) nama_promotoko: Any
if isinstance(nama_promotoko, int):
return "Uncategorized"

else:
return "Uncategorized"

# masukin ke kolom kategori umum
df['Kategori Umum'] = df.apply(assign_category, axis=1)

# simpan
df.to_excel('/content/hasil_grouping.xlsx', index=False)

```

Gambar 4. Kode Phyton (Lanjutan)

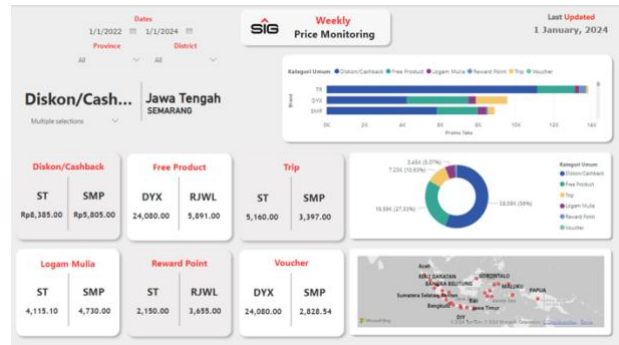
Setelah dilakukan proses pembersihan data yang disesuaikan dengan kebutuhan dari divisi yang akan menggunakan *dashboard* ini yaitu divisi *pricing* and *margin management*, diperoleh beberapa kolom baru yang menunjukkan bahwa promo sudah dikategorikan ke dalam 7 kategori umum, kemudian juga dapat diidentifikasi brand mana yang termasuk dalam brand SIG dan brand mana yang termasuk dalam brand kompetitor karena sebelumnya data ini didapatkan dari divisi lain dan berupa data dari semua brand semen yang ada di Indonesia baik dari merk di bawah SIG atau bukan. Sehingga dari hal tersebut diperoleh tampilan dari database yang baru adalah sebagai berikut.

Gambar 5. Dataset setelah Cleaning

4.1 Data Visualitation

Proses selanjutnya adalah data visualitation. Setelah dilakukan pembersihan data, langkah berikutnya adalah mengarahkan perhatian pada bagaimana data

divisualisasikan. Ini merupakan fase krusial dalam proses analisis, di mana data yang telah dibersihkan dan diproses akan disajikan dalam bentuk visual yang informatif. Melalui penggunaan beragam teknik visualisasi, akan diperlihatkan secara jelas pola, tren, dan wawasan yang terkandung dalam dataset, membantu para pemangku kepentingan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang kinerja bisnis dan potensi strategisnya. Dalam dashboard kali ini, digunakan aplikasi Power Business Intelligence yang memungkinkan dalam pembuatan dashboard interaktif. Berikut merupakan tampilan dari *weekly price monitoring dashboard*.



Gambar 6. Tampilan Weekly Price Monitoring Dashboard

Dashboard yang dibuat menggunakan Power BI mengintegrasikan informasi dari *database* yang telah melalui proses pembersihan data sebelumnya. Fitur *slicer* memungkinkan pemangku kepentingan untuk memantau pergerakan harga di berbagai distrik atau provinsi dengan mudah. Tampilan *dashboard* memberikan *insight* mengenai strategi margin dan promosi dari brand kompetitor, memberikan wawasan berharga dalam pemahaman tentang dinamika pasar dan juga persebaran dari promo yang diberlakukan suatu *brand* dalam bentuk map. Informasi ini menjadi bahan pertimbangan penting dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan margin di divisi *pricing and margin management*. *Dashboard* ini menyajikan data secara informatif dan memberikan dukungan yang kuat dalam proses pengambilan keputusan yang berbasis data. Melalui *dashboard*, para pemangku kepentingan dapat mengevaluasi kinerja bisnis secara menyeluruh dan merespons perubahan pasar dengan cepat. Pengguna dapat mendapatkan *insight* mendalam tentang perilaku pasar dan kebijakan pesaing, memungkinkan mereka untuk mengoptimalkan strategi bisnis mereka sendiri. Dengan demikian, *dashboard* ini tidak hanya mempermudah akses terhadap informasi, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan strategis.

5. Diskusi

5.1 Temuan

Dashboard yang dikembangkan menggunakan Power BI menunjukkan kemampuan yang kuat dalam mengintegrasikan informasi dari *database* yang telah melalui proses pembersihan data sebelumnya. Hal ini memastikan bahwa data yang ditampilkan akurat dan relevan, memberikan kepercayaan kepada pemangku kepentingan dalam pengambilan keputusan. Fitur *slicer* yang disediakan memungkinkan pemangku kepentingan dengan mudah memantau pergerakan harga di berbagai distrik atau provinsi, yang sangat penting dalam memahami dinamika harga di berbagai wilayah dan membantu dalam merumuskan strategi margin yang lebih tepat. *Dashboard* ini juga memberikan wawasan mendalam mengenai strategi margin dan promosi dari berbagai brand kompetitor melalui penyajian data dalam bentuk grafik dan peta. Informasi tentang distribusi promo seperti diskon/*cashback*, produk gratis, logam mulia, *point reward*, *trip*, dan *voucher* di berbagai daerah mempermudah perusahaan dalam mengevaluasi kinerja promosi mereka sendiri dan membandingkannya dengan kompetitor untuk meningkatkan strategi bisnis. Dengan data yang informatif dan komprehensif, para pemangku kepentingan dapat mengevaluasi kinerja bisnis, mengidentifikasi tren pasar, serta merespons perubahan pasar dengan efisien, sehingga mengoptimalkan strategi bisnis mereka.

5.2 Keterbatasan

Meskipun *dashboard* ini menggunakan data yang telah dibersihkan, kualitas data yang diterima dari berbagai sumber tetap menjadi tantangan; kesalahan atau inkonsistensi dalam data dapat mempengaruhi akurasi informasi yang ditampilkan, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi keputusan yang diambil. Meskipun Power BI menawarkan fleksibilitas dalam pembuatan visualisasi, beberapa pengguna mungkin menemukan keterbatasan dalam penyesuaian dan kustomisasi sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka, yang bisa menjadi hambatan dalam menyajikan data dengan cara yang paling efektif untuk semua pemangku kepentingan. Penggunaan *dashboard* berbasis teknologi ini memerlukan pemahaman teknis dan keterampilan dalam menggunakan Power BI, yang dapat menjadi hambatan bagi pemangku kepentingan yang kurang terbiasa dengan teknologi, sehingga diperlukan pelatihan atau bantuan tambahan. Akses ke *dashboard* ini harus diatur dengan hati-hati untuk memastikan bahwa hanya pihak yang berwenang yang dapat mengakses informasi sensitif, sehingga keamanan data menjadi aspek kritis yang harus diperhatikan untuk menghindari penyalahgunaan informasi. Meskipun *dashboard* ini memberikan insight yang berharga, pemantauan secara real-time mungkin masih terbatas, yang dapat mempengaruhi kemampuan perusahaan untuk merespons perubahan pasar secara

instan. Dengan mempertimbangkan temuan dan keterbatasan ini, pengembangan lebih lanjut dari *dashboard* ini dapat difokuskan pada peningkatan kualitas data, peningkatan fleksibilitas dan kustomisasi, serta peningkatan kemampuan pemantauan secara *real-time* untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data serta analisis pada PT Semen Indonesia, dapat disimpulkan bahwa pengembangan dan implementasi *dashboard* visualisasi data, terutama menggunakan Power BI, memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan margin dan pengambilan keputusan di perusahaan. Analisis keterbatasan *dashboard* menunjukkan perlunya pengembangan yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan. Pembuatan reporting *dashboard* telah memberikan solusi konkret untuk mengatasi kendala di *Pricing and Margin Management Department*, dengan memberikan alat yang lebih efisien untuk memantau dan menganalisis kinerja bisnis. Evaluasi terhadap efisiensi dan efektivitas Power BI menegaskan pentingnya pemilihan alat yang sesuai dan penyesuaian yang tepat untuk kebutuhan analisis data perusahaan. Manfaat implementasi *dashboard* yang lebih baik juga menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan pemahaman tentang dinamika pasar, memperbaiki proses pengambilan keputusan, dan mengoptimalkan strategi bisnis perusahaan.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk terus melakukan pembaruan dan peningkatan *dashboard* berdasarkan umpan balik dari pengguna, serta memperluas cakupan informasi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan bisnis yang berkembang. Penyediaan fitur-fitur interaktif seperti filter dan fitur *drill-down* akan meningkatkan fleksibilitas dan keterlibatan pengguna dalam melakukan analisis lebih lanjut secara mandiri. Penting juga untuk melakukan evaluasi rutin terhadap kinerja dan kehandalan Power BI, serta menjaga keaktualisasian dengan versi terbaru dan fitur-fitur yang diperbarui untuk memaksimalkan manfaatnya bagi perusahaan. Pelatihan dan pendampingan bagi pengguna juga diperlukan agar mereka dapat memahami dan memanfaatkan fitur-fitur *dashboard* secara optimal. Selain itu, integrasi data dari berbagai sumber yang relevan dapat memberikan pemahaman yang lebih holistik tentang kinerja bisnis dan pasar, yang menjadi langkah penting dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan strategis di masa depan.

Daftar Pustaka

- Akbar, R., Rasyiddah, D., Anrisya, M., Fritania Julyazti, N., & Syaputri, S. (2018). Penerapan Aplikasi Power Business Intelligence Dalam Menganalisis Prioritas Pekerjaan di Indonesia.
- Al Ghivary, R., Wulandari, N., Srikandi, N., & Nazilatul F, A. M. (2023). PERAN VISUALISASI DATA UNTUK MENUNJANG ANALISA DATA KEPENDUDUKAN DI INDONESIA (Vol. 1, Issue 1).
- Albertus Pramukti Narendra. (2015). Data Besar, Data Analisis, dan Pengembangan Kompetensi Pustakawan.
- Alif Ramadhan, J., Tresya Haniva, D., & Suharso, A. (2023). Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid. In Journal Information Engineering and Educational Technology (Vol. 07).
- Anggrahini, D., Kurniati, N., Dimas Prasanto, A., Imron, M., & Yaqin, M. A. (2020). Implementasi Data Analitik Untuk Penentuan Jadwal Pemeliharaan Mesin Pada Perusahaan Manufaktur Kontinu Skala Besar. <https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2020.05.003>
- Annas Purnama, I Nyoman Yudi Anggara Wijaya, & Ida Bagus Kresna Sudiarmika. (2022). PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MENGANALISIS DATA PENJUALAN MENGGUNAKAN POWER BI.
- Dedy Sugiarto, Dimas Adi Pratama, Muhammad Najih, Is Mardianto, & Daniel Adrian. (2021). PERANCANGAN DASHBOARD UNTUK VISUALISASI HARGA DAN PASOKAN BERAS DI PASAR INDUK BERAS CIPINANG. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 12–19. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.1.12>
- Hizriansyah, Dono Panggarjito, Sunandar Hariyanto, & Guardian Yoki Sanjaya. (2023). Perancangan Model Dashboard Untuk Pelaporan dan Visualisasi Data Kesehatan Sebagai Sistem Monitoring. In Jurnal Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat Journal of Information Systems for Public Health (Vol. 8, Issue 1).
- Jemmy Edwin Bororing, & Amrullah Pasadi. (2022). IMPLEMENTASI MICROSOFT POWER BI UNTUK DASHBOARD VISUALISASI DATA AKADEMIK MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JANABADRA. <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Ramdani, R., & Rosyada, Z. F. (2021). DATA MINING PENGGANTIAN SPARE PART KERETA MRT DENGAN ALGORITMA APRIORI.
- Ricky Akbar, & Mutia Octaviyani. (2021). Perancangan Visualisasi Dashboard dan Clustering dengan Menerapkan Business Intelligence pada Dinas DPMPSTP Kabupaten Dharmasraya.
- Yumni, S. Z., & Widowati, W. (2021). Implementasi Microsoft Power BI Dalam Memantau Kehadiran dan Transportasi Pegawai. Jurnal Sains Dan Edukasi Sains, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.24246/juses.v4i1p1-8>