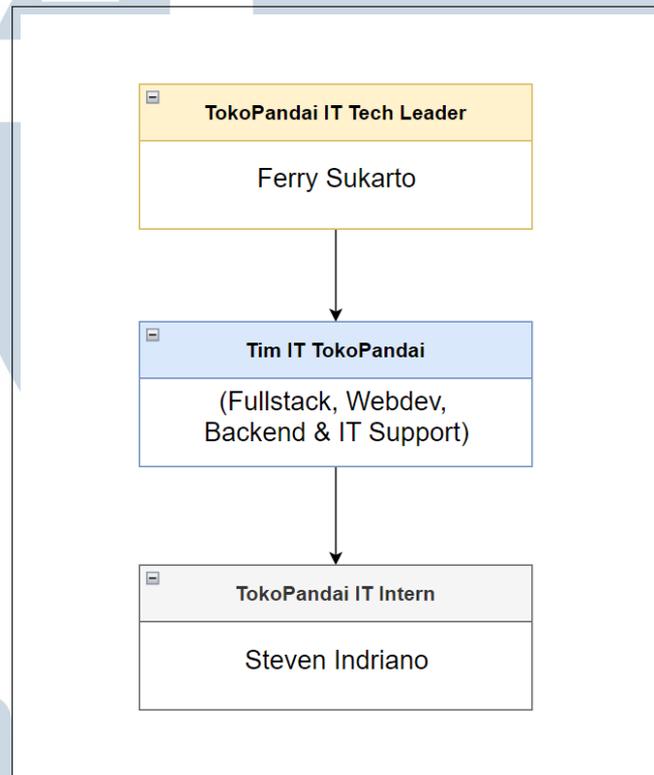


BAB 3 PELAKSANAAN KERJA MAGANG

3.1 Kedudukan dan Organisasi



Gambar 3.1. Kedudukan dalam organisasi

Pada struktur organisasi tim *IT* di TokoPandai, Bapak Ferry Sukarto memimpin sebagai *IT Tech Leader*, bertanggung jawab atas arahan teknis. Di bawahnya, terdapat Tim *IT* TokoPandai yang terdiri dari peran-peran seperti *Fullstack*, *Web Development (Webdev)*, *Backend*, dan *IT Support* yang mengembangkan serta mendukung sistem teknologi perusahaan. Pada tingkatan berikutnya, Steven Indriano berperan sebagai *IT Intern*, bekerja di bawah bimbingan tim *IT* untuk berkontribusi dalam berbagai tugas teknis.

3.2 Tugas yang Dilakukan

Selama periode magang di PT Toko Pandai Nusantara, tugas meliputi pembuatan laporan dasbor dari mitra TokoPandai dengan tujuan memantau performa agen *mystery shopper*, lokasi gerai-gerai, serta mengidentifikasi kendala yang mungkin terjadi, dan mempermudah akses terhadap data tanpa perlu mengakses langsung sistem database. Pada awalnya, supervisor memberikan *file* hasil ekspor terakhir dari *database* aplikasi TokoPandai untuk dipelajari serta dianalisis terlebih dahulu. Selanjutnya, dilakukan impor *file* tersebut ke perangkat lunak HeidiSQL untuk memeriksa struktur database. Setelah memahami struktur tersebut, dilakukan *query* dengan memperhatikan relasi data yang telah dijelaskan oleh supervisor, dan hasilnya didokumentasikan untuk referensi di masa mendatang. Visualisasi berdasarkan hasil *query* kemudian dibuat, termasuk tabel, grafik, *drop-down*, dan filter rentang tanggal untuk memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap data pada Looker Studio. Perangkat Looker Studio digunakan karena mudah diakses, tidak berbayar, file proyek tersimpan pada *cloud* dari Google, serta memiliki beragam fitur seputar visualisasi data. Terakhir, presentasi disampaikan kepada tim dan *supervisor* untuk menjelaskan hasil analisis dan implikasinya dalam operasional perusahaan.



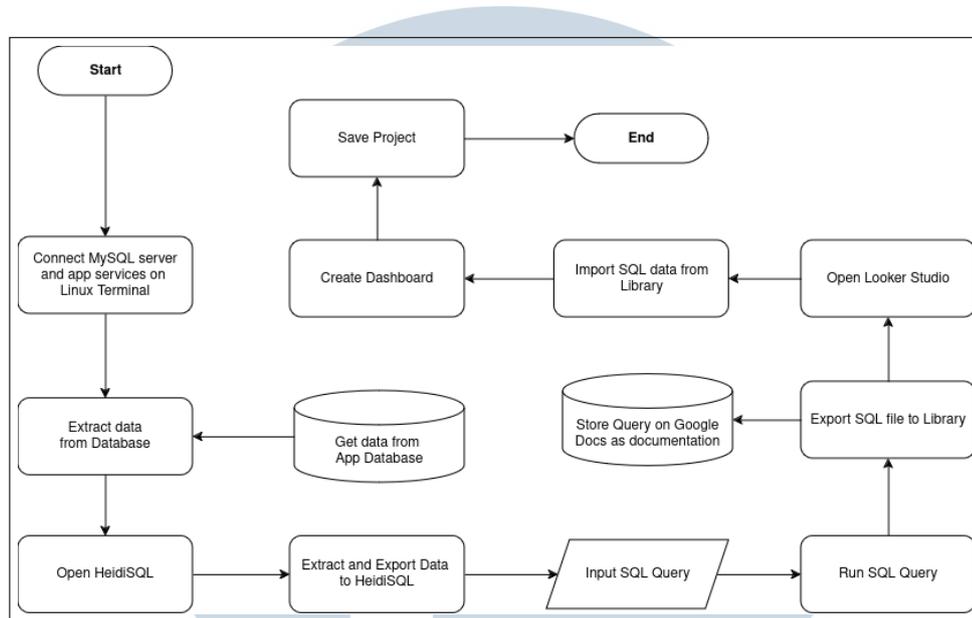
3.3 Uraian Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan program magang pada PT Toko Pandai Nusantara dapat diuraikan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Pekerjaan yang dilakukan tiap minggu selama pelaksanaan kerja magang

Minggu Ke -	Pekerjaan yang dilakukan
1	Perkenalan dengan lingkungan perusahaan, rekan kerja, <i>supervisor</i> serta struktur organisasi.
2-3	Melakukan pelatihan dengan diberi simulasi proyek oleh <i>supervisor</i> pada BitBucket beserta melakukan <i>setup</i> sistem pada laptop kantor yang telah diberi.
4	Melaksanakan <i>meeting</i> bersama <i>supervisor</i> beserta tim Haus! untuk membahas proyek rancang bangun dasbor <i>Mystery Shopper</i> sesuai dengan yang disesuaikan dan diminta oleh pihak Haus!.
5-6	Mengerjakan Proyek Analisis <i>Invoice Mystery Shopper</i> Mitra Haus! serta <i>meeting</i> dengan tim dan klien secara daring.
7	Mengerjakan Proyek Dasbor analisis JuraganBeku dengan melaksanakan <i>meeting</i> internal dan diskusi mengenai proyek yang akan dikerjakan.
8	Membuat tampilan dasbor utama JuraganBeku.
9	Membuat tampilan dasbor <i>payment</i> .
10	Membuat tampilan dasbor <i>order details</i> .
11	Membuat laporan, <i>flowchart</i> , presentasi dan analisis keputusan kepada pihak internal berdasarkan data yang diperoleh.
12	Melakukan <i>meeting</i> dan presentasi terkait proyek JuraganBeku
13-14	Melakukan uji coba aplikasi AgenPandai & melakukan laporan mengenai bug dan isu aplikasi.
15	Melakukan <i>pentesting</i> terhadap aplikasi BMmyPoin yang merupakan salah satu klien TokoPandai.
16-17	Membantu Tim <i>IT</i> TokoPandai beserta menyusun laporan magang.

3.4 Flowchart Alur Pengerjaan Proyek



Gambar 3.2. Flowchart alur pengerjaan proyek

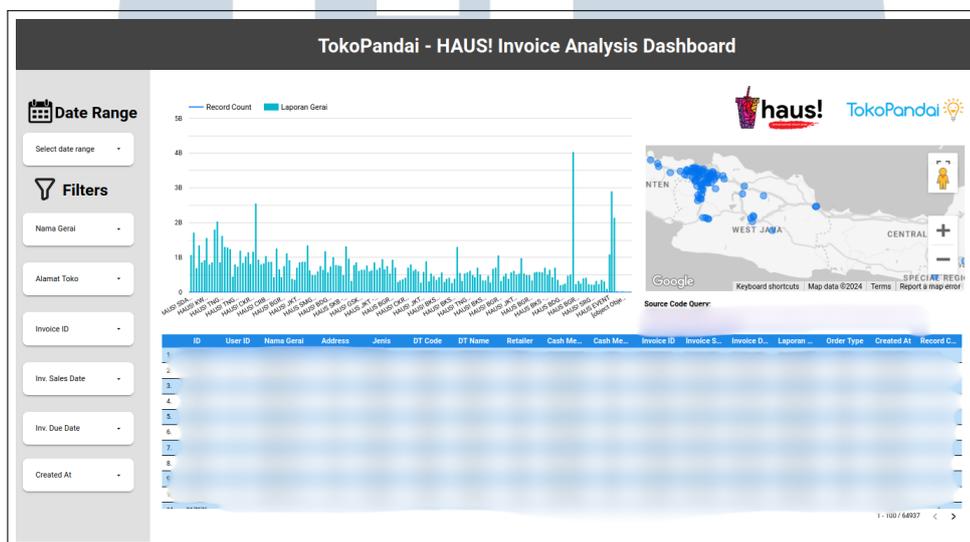
Proyek yang diberikan oleh *Supervisor* adalah membuat dasbor analisis gerai Haus! (Bisnis Gerai *franchise* yang bergerak pada bidang FMCG [8]) yang merupakan salah satu mitra bisnis dari TokoPandai. *Supervisor* memberi tugas dan instruksi untuk menjelaskan jumlah transaksi setiap gerai, keluhan masalah yang dihadapi, serta memantau batas akhir pembayaran dari gerai. selanjutnya, dasbor tersebut diminta agar dibuatkan sebuah filter seperti rentang tanggal dan *Invoice ID* agar memudahkan tim dan divisi lain untuk memantau. Selain itu, terdapat sebuah proyek untuk analisis performa perusahaan JuraganBeku (Bisnis distributor produk pangan beku serta sewa kulkas bagi usaha skala kecil maupun besar [9]). Proyek yang diberi mewajibkan untuk menampilkan visualisasi performa agen hingga tampilan transaksi secara lengkap beserta visualisasi peta persebaran.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Demi menjaga kerahasiaan perusahaan mengenai data sensitif seperti identitas dan data transaksi, maka beberapa dokumentasi yang ditampilkan dibawah tidak sepenuhnya lengkap. Informasi yang dicantumkan sudah mendapat persetujuan oleh pihak perusahaan.

3.4.1 Proyek Pembuatan Analisis Dasbor Invoice Mitra Haus!

A. Tampilan Dasbor Invoice



Gambar 3.3. Tampilan Dasbor *Invoice* gerai Haus! pada TokoPandai yang dibuat menggunakan Looker Studio

Dasbor *Invoice* Haus! menyediakan beberapa fitur untuk mempermudah dalam analisis data yang didapatkan. Berikut adalah penjelasan fitur-fitur pada dasbor tersebut:

1. Opsi Pilih Rentang Tanggal

Fitur tersebut memungkinkan pengguna untuk memilih rentang tanggal tertentu untuk analisis data. Dengan memilih rentang tanggal, data pada dasbor akan diperbarui sesuai dengan periode yang dipilih.

2. Filter

- **Nama Gerai:** Filter tersebut memungkinkan pengguna untuk memilih nama gerai tertentu untuk memfokuskan analisis pada gerai tersebut.

- **Alamat Toko:** Filter tersebut memungkinkan pengguna untuk menyaring data berdasarkan alamat toko.
- **Invoice ID:** Pengguna dapat menyaring data berdasarkan *ID* faktur tertentu.
- **Inv. Sales Date:** Filter tersebut memungkinkan pengguna untuk memilih tanggal penjualan faktur.
- **Inv. Due Date:** Pengguna dapat menyaring data berdasarkan tanggal jatuh tempo faktur.
- **Created At:** Filter tersebut memungkinkan pengguna untuk menyaring data berdasarkan tanggal pembuatan faktur.

3. Grafik Bagan

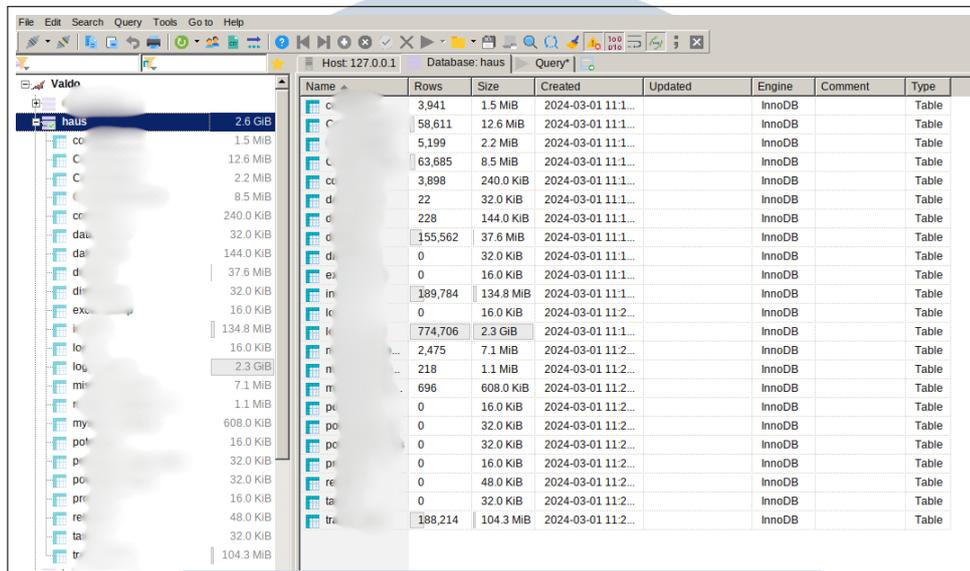
Grafik batang yang menampilkan jumlah record dan laporan gerai. Grafik tersebut membantu dalam visualisasi volume transaksi dan distribusi laporan dari berbagai gerai.

4. Bagan Peta

Peta yang menampilkan distribusi geografis transaksi berdasarkan lokasi gerai. Titik-titik di peta menunjukkan lokasi gerai yang tersebar di wilayah tertentu.

UIMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

B. Database Haus! pada HeidiSQL



The screenshot shows the HeidiSQL interface with a database named 'haus!' selected. The left sidebar shows a tree view of the database structure, and the main window displays a table listing the tables in the database. The table has columns for Name, Rows, Size, Created, Updated, Engine, Comment, and Type. The table 'mi' is highlighted, showing it has 2,475 rows and a size of 7.1 MiB.

Name	Rows	Size	Created	Updated	Engine	Comment	Type
co	3,941	1.5 MiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
C	58,611	12.6 MiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
C	5,199	2.2 MiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
cc	63,685	8.5 MiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
cc	3,898	240.0 KiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
di	22	32.0 KiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
di	228	144.0 KiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
d	155,562	37.6 MiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
di	0	32.0 KiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
ex	0	16.0 KiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
in	189,784	134.8 MiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
lc	0	16.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
mi	2,475	7.1 MiB	2024-03-01 11:1...		InnoDB		Table
ni	218	1.1 MiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
ni	696	608.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
pe	0	16.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
po	0	32.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
po	0	32.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
pr	0	16.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
re	0	48.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
ta	0	32.0 KiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table
tr	188,214	104.3 MiB	2024-03-01 11:2...		InnoDB		Table

Gambar 3.4. Tampilan *Database* pada *software* HeidiSQL

Data yang telah diambil/diberi kemudian diekspor pada perangkat HeidiSQL untuk dilakukan proses berkelanjutan seperti melakukan analisis, pembersihan dan pemrograman *query* SQL. Hasil *query* yang telah berhasil akan disimpan pada perangkat laptop yang kemudian akan dikerjakan pada Looker Studio.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

C. Dokumentasi Query SQL

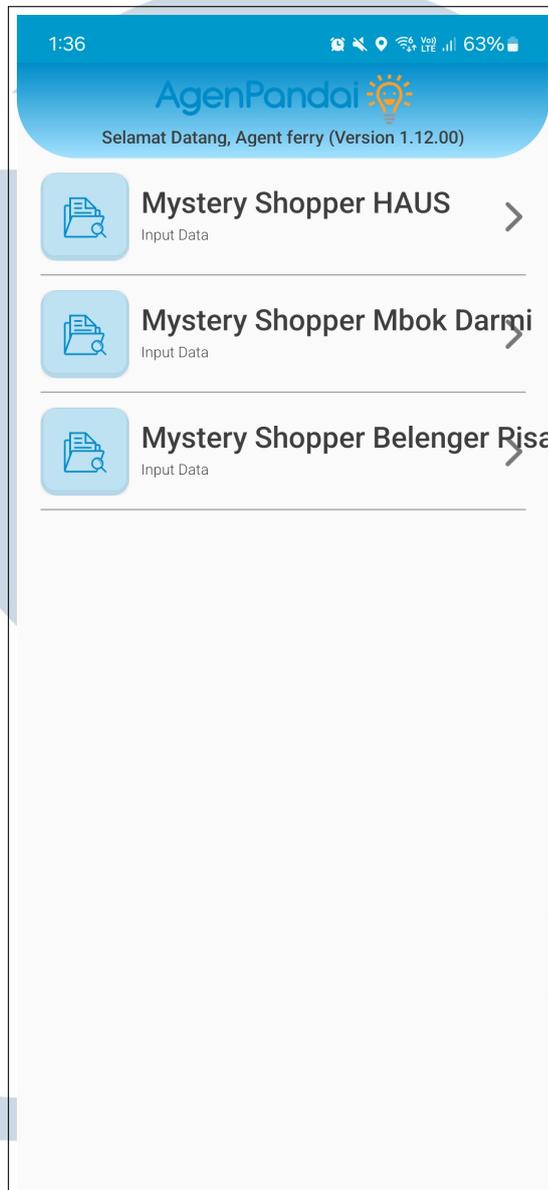


Gambar 3.5. Tampilan dokumentasi *query* SQL pada Google Docs

Dokumentasi *query* SQL dilakukan pada Google Docs sebagai arsip dari dasbor yang telah dibuat. *File* Dokumentasi tersebut diberikan kepada tim TokoPandai sebagai *backup* dan contoh.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

D. Aplikasi AgenPandai sebagai Sumber Pengambilan Data

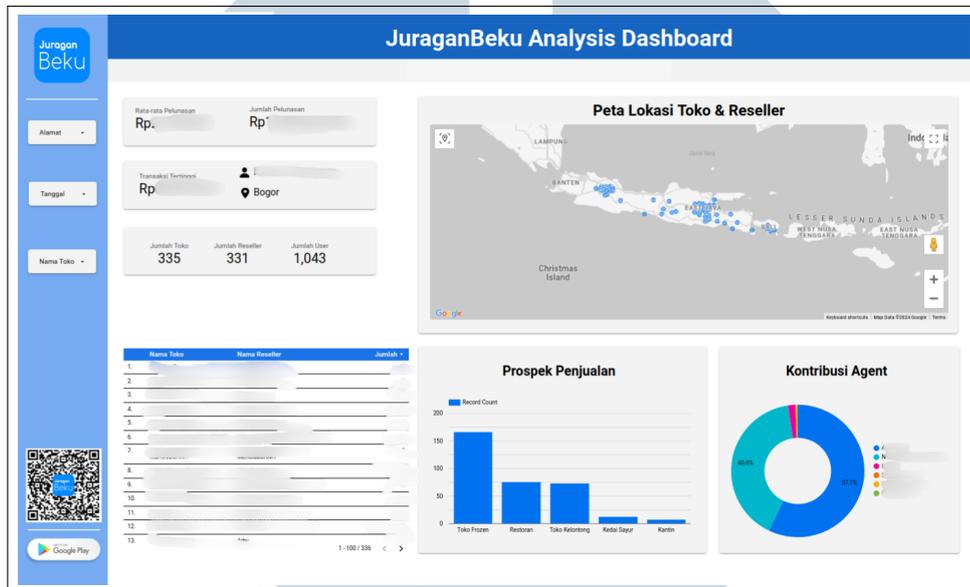


Gambar 3.6. Screenshot aplikasi AgenPandai

AgenPandai merupakan sebuah aplikasi internal yang digunakan oleh tim TokoPandai yang bergerak pada bisnis *Mystery Shopper*. Aplikasi tersebut hanya terbuka bagi karyawan TokoPandai yang bertanggung jawab serta kerjasama dengan mitra/klien dan berupa *file* APK. Data yang diambil bersumber dari aplikasi tersebut dilakukan pengeksporan data dari aplikasi ke *software* HeidiSQL.

3.4.2 Proyek Pembuatan Dasbor JuraganBeku - TokoPandai

A. Tampilan Dasbor Utama



Gambar 3.7. Tampilan Dasbor utama agen JuraganBeku yang dibuat menggunakan Looker Studio

Dasbor analisis JuraganBeku menyediakan berbagai fitur untuk menganalisis data terkait toko, *reseller*, dan agen. Berikut adalah penjelasan fitur-fitur pada dasbor tersebut:

1. Filter

Terdapat beberapa filter yang dapat digunakan untuk menyaring data berdasarkan Alamat, Tanggal, dan Nama Toko.

- **Tabel Data:** Tabel yang menampilkan detail toko dan *reseller*, termasuk Nama Toko, Nama *Reseller*, dan Jumlah. Data tersebut dapat diurutkan dan dicari sesuai kebutuhan.
- **Rata-rata Pelunasan:** Menampilkan rata-rata jumlah pelunasan sebesar Rp X.
- **Jumlah Pelunasan:** Menampilkan total jumlah pelunasan yang diterima sebesar Rp X.

- **Transaksi Tertinggi:** Menampilkan informasi mengenai transaksi tertinggi yang dilakukan oleh pengguna dengan jumlah Rp X.
- **Jumlah Toko:** Menunjukkan total jumlah toko yang terdaftar, yaitu 335 toko.
- **Jumlah Reseller:** Menunjukkan total jumlah *reseller* yang terdaftar, yaitu 331 *reseller*.
- **Jumlah User:** Menunjukkan total jumlah pengguna yang terdaftar, yaitu 1,043 *user*.

2. Bagan Peta

Peta interaktif yang menunjukkan lokasi toko dan *reseller* di seluruh Indonesia, dengan titik-titik yang menandakan lokasi setiap toko dan *reseller*.

3. Grafik Bagan

Grafik batang yang menunjukkan distribusi prospek penjualan berdasarkan kategori seperti Toko *Frozen*, Restoran, Toko Kelontong, Kedai Sayur, dan Kantin.

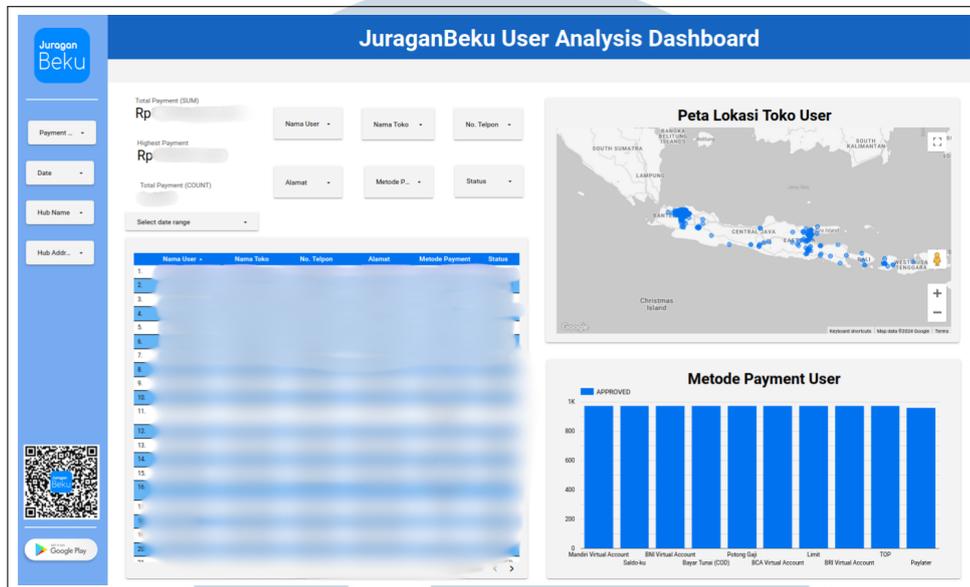
4. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran yang menunjukkan kontribusi masing-masing agen terhadap total penjualan, dengan persentase kontribusi yang ditampilkan untuk setiap agen.

Dasbor JuraganBeku memiliki beberapa fitur yang dapat membantu dalam menganalisis data pengguna, pembayaran, dan lokasi toko. Berikut adalah penjelasan fitur-fitur pada dasbor tersebut:

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

B. Tampilan Dasbor Payment



Gambar 3.8. Tampilan Dasbor *payment* agen JuraganBeku yang dibuat menggunakan Looker Studio

1. Filter

Terdapat beberapa filter yang dapat digunakan untuk menyaring data berdasarkan Nama *User*, Nama Toko, No. Telepon, Alamat, Metode Pembayaran, Status, dan Rentang Tanggal.

- **Total Payment (SUM):** Menampilkan total pembayaran yang diterima dengan jumlah Rp X.
- **Highest Payment:** Menampilkan pembayaran tertinggi yang diterima sebesar Rp X.
- **Total Payment (COUNT):** Menampilkan jumlah total transaksi pembayaran yang tercatat, yaitu sebanyak X transaksi.
- **Tabel Data:** Tabel yang menampilkan detail transaksi, termasuk Nama User, Nama Toko, No. Telepon, Alamat, Metode Pembayaran, dan Status transaksi. Data tersebut dapat diurutkan dan dicari sesuai kebutuhan.

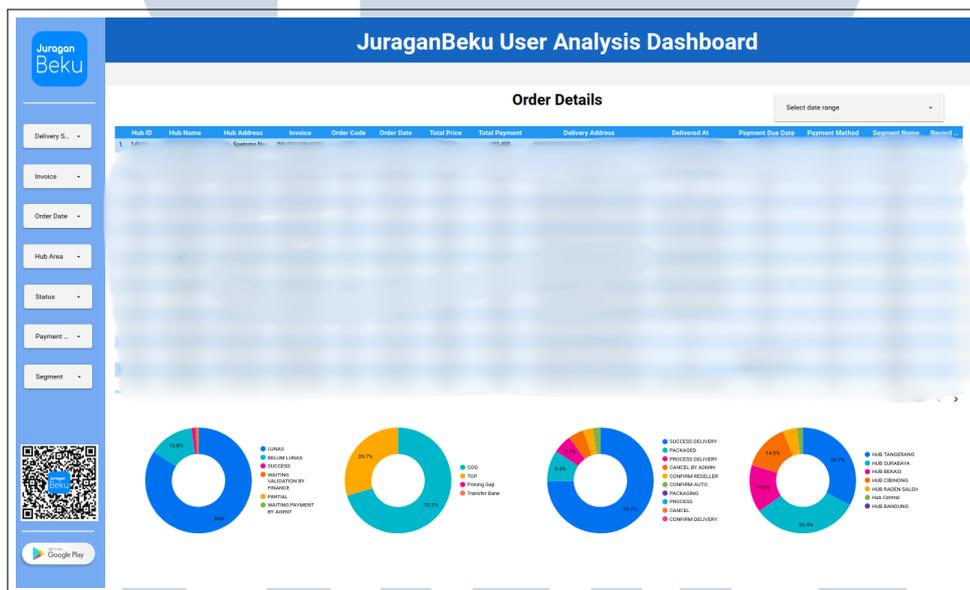
2. Bagan Peta

Peta interaktif yang menunjukkan lokasi toko-toko pengguna di seluruh Indonesia, dengan titik-titik yang menandakan lokasi setiap toko.

3. Grafik Metode Pembayaran

Grafik batang yang menunjukkan distribusi berbagai metode pembayaran yang digunakan oleh pengguna dan status persetujuan masing-masing metode pembayaran.

C. Tampilan Order Details



Gambar 3.9. Tampilan Dasbor *order details* JuraganBeku menggunakan Looker Studio.

Dasbor *Order Details* menampilkan sebuah tabel yang berisi detail pesanan termasuk Hub ID, Nama Hub, Alamat Hub, *Invoice*, *Order Code*, *Order Date*, *Total Price*, *Total Payment*, *Delivery Address*, *Delivered At*, *Payment Due Date*, *Payment Method*, *Segment Name*, dan *Record Count*. Data tersebut dapat diurutkan dan dicari sesuai kebutuhan.

1. Filter

- **Delivery Status:** Menyaring data berdasarkan status pengiriman pesanan.

- **Invoice:** Menyaring data berdasarkan nomor faktur yang terkait dengan pesanan.
- **Order Date:** Menyaring data berdasarkan tanggal pemesanan.
- **Hub Area:** Menyaring data berdasarkan *area hub* atau lokasi distribusi.
- **Status:** Menyaring data berdasarkan status pembayaran.
- **Payment Method:** Menyaring data berdasarkan metode pembayaran yang digunakan.
- **Segment:** Menyaring data berdasarkan segmen pasar atau kategori pelanggan.

2. Opsi Pilih Rentang Tanggal

Fitur yang digunakan untuk memilih rentang tanggal tertentu untuk melihat data pesanan dalam periode waktu yang diinginkan.

3. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran yang memberikan visualisasi tentang distribusi status pembayaran, metode pembayaran, dan status pengiriman.

- **Status Pembayaran:** Diagram lingkaran yang menunjukkan persentase status pembayaran seperti Lunas, Belum Lunas, Sukses, *Waiting*, dan lain-lain.
- **Metode Pembayaran:** Diagram lingkaran yang menunjukkan persentase penggunaan berbagai metode pembayaran seperti *COD*, *TOP*, Potong Gaji, dan Transfer Bank.
- **Status Pengiriman:** Diagram lingkaran yang menunjukkan persentase status pengiriman seperti *Success Delivery*, *Packaged*, *Process Delivery*, dan lain-lain.
- **Distribusi Hub:** Diagram lingkaran yang menunjukkan persentase distribusi pesanan berdasarkan area hub seperti HUB Tangerang, HUB Surabaya, HUB Bekasi, dan lain-lain.

Dengan fitur-fitur tersebut, pengguna dasbor dapat menganalisis detail pesanan, memahami status pembayaran dan pengiriman, serta melihat distribusi pesanan berdasarkan area hub dan metode pembayaran. Hal tersebut membantu dalam pengambilan keputusan dan pemantauan kinerja operasional secara lebih efektif.

D. Database JuraganBeku pada HeidiSQL

The screenshot shows the HeidiSQL interface with the 'JuraganBeku' database selected. The left pane shows a tree view of the database tables, and the right pane shows a detailed table listing with columns: Name, Rows, Size, Created, Updated, Engine, Comment, and Type. The tables listed include various 'age' and 'co' prefixed tables, with sizes ranging from 16.0 KIB to 319.5 MIB.

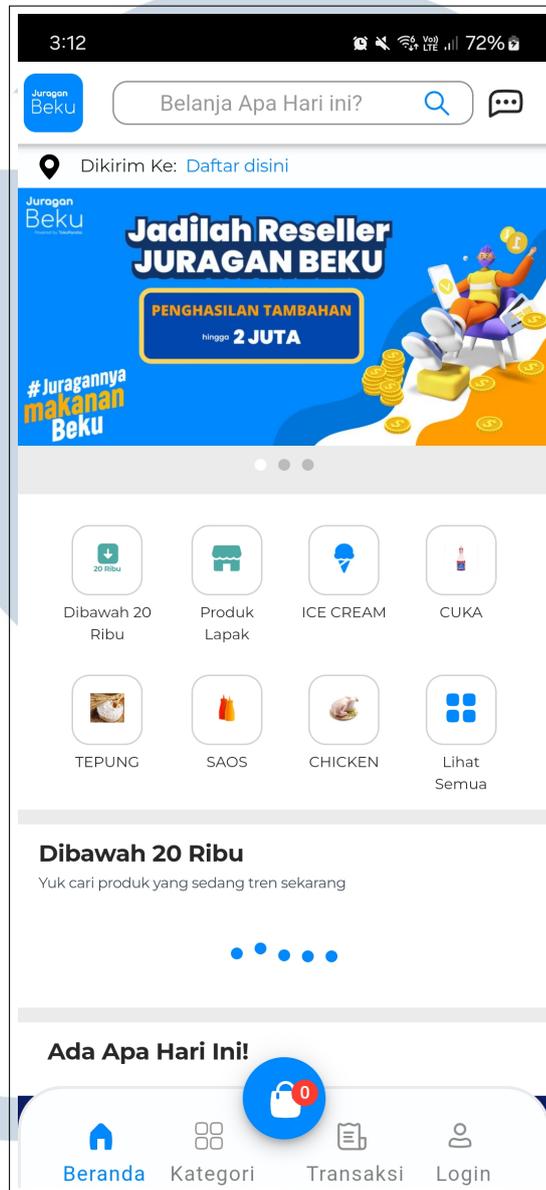
Name	Rows	Size	Created	Updated	Engine	Comment	Type
age	376	288.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	376	208.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	348	144.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	468	208.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	232	144.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	4	32.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	606	144.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	625	304.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	648	256.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	622	176.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	3	32.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	48	80.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	5	16.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	15	32.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	5	32.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	3	16.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	2,982	1.6 MIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	466	112.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	5	16.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	0	16.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	5,142	1.5 MIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	25,250	16.1 MIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	10,153	5.5 MIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	1,150	336.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	458	160.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	459	208.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
age	340,050	319.5 MIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
co	0	32.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
co	11	16.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
co	1,197	544.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
co	121	64.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table
co	12	16.0 KIB	2024-04-29 10:0...		InnoDB		Table

Gambar 3.10. Tampilan Database JuraganBeku pada HeidiSQL

Data yang telah diambil/diberi kemudian diekspor pada perangkat HeidiSQL untuk dilakukan proses berkelanjutan seperti melakukan analisis, pembersihan dan pemrograman query SQL. Hasil query yang telah berhasil akan disimpan pada perangkat laptop yang kemudian akan dikerjakan pada Looker Studio.

MULTIMEDIA
NUSANTARA

E. Aplikasi JuraganBeku sebagai Sumber Pengambilan Data



Gambar 3.12. Screenshot aplikasi JuraganBeku

Proyek dalam membuat analisis dasbor untuk JuraganBeku merupakan proyek yang diberi oleh tim *IT TokoPandai* dalam menganalisis hasil performa dari aplikasi JuraganBeku. JuraganBeku merupakan subperusahaan dari TokoPandai yang bergerak pada distribusi makanan dan minuman beku kepada gerai ataupun konsumen. Proyek tersebut serupa seperti proyek sebelumnya dimana melakukan pembuatan dasbor analisis yang berisi performa dari agen dan penjualan agar mempermudah dalam navigasi hingga pengambilan keputusan. Pada tampilan

dasbor tersebut (lihat Gambar 3.7 dan 3.8), pengguna dapat memilih informasi pada *dropdown* dimana akan menampilkan informasi yang bersangkutan. Dasbor tersebut bersifat dinamis serta desain yang elegan sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan mudah. Ketika pengguna melakukan interaksi, maka gambar peta tersebut akan menyesuaikan dengan interaksi yang dilakukan oleh *user*. Selanjutnya, dokumentasi hasil *query* SQL disimpan pada Google Docs sebagai arsip (lihat Gambar 3.11).

Flowchart tersebut menggambarkan alur kerja dalam pembuatan dasbor menggunakan Looker Studio untuk PT Toko Pandai Nusantara. Proses dimulai dengan menghubungkan *server* MySQL dan layanan aplikasi pada *terminal* Linux. Data kemudian diekstrak dari database menggunakan HeidiSQL. Data yang telah diekstrak dan diekspor ke HeidiSQL selanjutnya diproses dengan menjalankan *query* SQL, hasil *query* tersebut diekspor ke *library* dan disimpan sebagai dokumentasi di Google Docs. Setelah itu, Looker Studio digunakan untuk mengimpor data SQL dari *library*. Dengan data yang telah diimpor, dasbor interaktif dan dinamis dibuat untuk mempermudah analisis dan pengambilan keputusan. Proyek dasbor yang telah selesai kemudian disimpan.



3.5 Spesifikasi Perangkat

3.5.1 Perangkat Keras

Selama pelaksanaan program kerja magang, diberikan sebuah laptop kantor berupa Dell Latitude-5310 dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor: Intel® Core™ i5-10310U CPU @ 1.70GHz × 8
2. Kartu Grafis: Mesa Intel® UHD Graphics (CML GT2)
3. Memori Akses Acak: 8GB
4. Kapasitas Penyimpanan: 256GB
5. Sistem Operasi: Linux Ubuntu (64 bit)

3.5.2 Perangkat Lunak

1. HeidiSQL
2. Looker Studio
3. Google Docs



3.6 Kendala dan Solusi yang Ditemukan

3.6.1 Kendala

Kendala yang dihadapi selama proses pengerjaan proyek magang adalah sebagai berikut:

1. Ketika ingin melakukan ekspor, *file* yang dimuat berukuran sangat besar sehingga memakan banyak ruang penyimpanan dan membutuhkan memori yang besar sehingga laptop yang digunakan sering sekali tidak responsif.
2. Pada saat melakukan *query*, proses memakan waktu lama karena volume data yang besar. Sehingga harus menunggu.

3.6.2 Solusi

Solusi yang diterapkan untuk mengatasi kendala yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Memastikan bahwa data yang akan diekspor telah dioptimalkan, misalnya dengan menghapus data yang tidak diperlukan atau mengubah tipe data menjadi lebih efisien (misalnya, mengubah *string* menjadi *integer*), dapat membantu mengurangi ukuran *file*.
2. Mengoptimalkan *query* yang digunakan dapat mempercepat waktu eksekusi. Hal tersebut dapat melibatkan penggunaan indeks, penghindaran *subquery* yang kompleks, serta memastikan penggunaan *join* yang efisien.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A