

LAPORAN PROYEK MATA KULIAH
12S3202 – GUDANG DATA DAN KECERDASAN BISNIS

**Data Mart-based Dashboard For Project submission
business process**



Disusun oleh:

12S21016 - Kevin U. Samosir

12S21025 - Noni J. Sipayung

12S21027 - Rebecca Sihombing

FAKULTAS INFORMATIKA DAN TEKNIK ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI DEL
2023/2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
1. Pendahuluan.....	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Tujuan Pengerjaan Proyek.....	3
1.3. Ruang Lingkup.....	4
1.4. Tim Pengembang.....	5
2. Analisis dan Desain.....	6
2.1. Pertanyaan Analisis.....	6
2.2. Arsitektur Sistem.....	6
2.3. Sumber Data.....	6
2.4. Model Dimensional.....	8
2.4.1. High-Level Dimensional Model.....	8
2.4.2. Dimensional Model Schema.....	10
2.4.3. Detailed Dimensional Model.....	10
2.5. Extract, Transform, and Load.....	12
2.5.1. High-Level Source to Target Map.....	12
2.5.2. Detailed ETL Flow for Each Source to Target.....	13
2.6. Business Intelligence Application.....	14
2.6.1. Business Intelligence Application Specification.....	14
2.6.2. Detailed Business Intelligence Application Specification.....	14
2.6.3. Business Intelligence Application Mockup.....	15
3. Implementasi.....	16
3.1. ROLAP Schema.....	16
3.2. ETL.....	17
3.3. MOLAP Schema.....	21
3.4. Dashboard.....	21
4. Evaluasi.....	28
5. Penutup.....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	31
LAMPIRAN.....	32
Lampiran A. Spesifikasi Aplikasi Kecerdasan Bisnis.....	32
Lampiran B. Spesifikasi Rinci Aplikasi Kecerdasan Bisnis.....	36
Lampiran C. Grafik Evaluasi Pengujian Metode Black-Box.....	38

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pengambilan keputusan yang tepat menjadi krusial bagi kesuksesan bisnis, platform crowdfunding seperti Kickstarter telah menjadi jembatan vital bagi para kreator untuk mewujudkan proyek-proyek kreatif mereka. Namun, di balik lahan subur ini tersembunyi tantangan yang serius bagi para calon pemilik proyek. Salah satu persoalan kritis yang dihadapi adalah kurangnya pemahaman yang memadai tentang strategi yang efektif untuk meningkatkan peluang keberhasilan kampanye crowdfunding mereka.

Fokus pada proses bisnis Pengajuan Proyek di platform crowdfunding, memperhatikan kebutuhan akan insight dan strategi yang lebih terperinci bagi calon pemilik proyek. Tujuan kami adalah memberikan pandangan yang lebih dalam kepada mereka, memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih cerdas dan efektif setelah mengajukan proyek mereka.

Tentu saja, pentingnya memiliki akses yang tepat waktu dan relevan terhadap data yang berkaitan dengan kampanye-kampanye crowdfunding sebelumnya. Oleh karena itu, penerapan Sistem Gudang Data (Data Warehouse) dan Kecerdasan Bisnis (Business Intelligence) menjadi kunci dalam memecahkan persoalan ini.

Dengan menggunakan Sistem Gudang Data, kami akan menyatukan dan mengintegrasikan data dari berbagai sumber, termasuk data pengguna, data transaksi, dan data pasar. Ini akan memberikan landasan yang kuat bagi analisis yang lebih mendalam tentang tren dan pola yang mempengaruhi keberhasilan proyek crowdfunding.

Selain itu, dengan memanfaatkan Kecerdasan Bisnis, kami akan mampu menyajikan wawasan yang berharga bagi calon pemilik proyek. Misalnya, melalui analisis prediktif, kami dapat membantu mereka memperkirakan kinerja potensial proyek berdasarkan variabel-variabel tertentu. Dengan menggunakan segmentasi pengguna, kami juga dapat membantu mereka untuk menargetkan audiens potensial dengan lebih presisi dan efektif.

Tidak hanya itu, pemilihan antara Data Mart atau Data Warehouse serta tipe Business Intelligence application yang sesuai juga menjadi pertimbangan penting dalam menghadirkan solusi yang efektif. Pendekatan ini tidak hanya akan membantu calon pemilik proyek dalam

mengoptimalkan strategi mereka, tetapi juga memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi dan mendapatkan manfaat maksimal dari kampanye crowdfunding mereka.

1.2. Tujuan Pengerjaan Proyek

Dalam menghadapi tantangan kompleks yang dihadapi oleh calon pemilik proyek di platform crowdfunding, tujuan utama dari pendekatan kami adalah untuk memberikan solusi yang dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang proses pengajuan proyek dan membantu mereka merumuskan strategi yang lebih efektif. Dengan memahami dengan lebih baik audiens potensial mereka, tren pasar yang relevan, dan faktor-faktor kunci lainnya yang mempengaruhi keberhasilan kampanye crowdfunding, kami bertujuan untuk memberikan mereka insight yang dapat digunakan secara praktis dalam merencanakan dan melaksanakan proyek mereka.

Dengan insight yang lebih mendalam ini, kami percaya bahwa calon pemilik proyek akan dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dan cerdas dalam setiap langkah kampanye crowdfunding mereka. Mereka akan dapat menyesuaikan strategi pemasaran mereka dengan lebih baik, menargetkan audiens potensial yang tepat, dan mengoptimalkan aspek-aspek lain dari kampanye mereka berdasarkan analisis data yang mendalam. Sebagai hasilnya, mereka akan memiliki peluang yang lebih besar untuk mencapai tujuan keuangan mereka dan meningkatkan kesuksesan proyek mereka.

Lebih jauh lagi, insight yang kami berikan juga akan memungkinkan calon pemilik proyek untuk mengidentifikasi peluang-peluang baru dan tren pasar yang muncul. Dengan demikian, mereka akan dapat mengambil langkah-langkah proaktif untuk memanfaatkan peluang-peluang ini dan meningkatkan daya saing proyek mereka dalam lingkungan crowdfunding yang kompetitif. Dengan kata lain, kami berharap bahwa insight yang kami berikan tidak hanya akan membantu mereka dalam menghadapi tantangan yang ada, tetapi juga akan membuka pintu bagi potensi pertumbuhan dan inovasi yang lebih besar dalam bisnis mereka.

Secara keseluruhan, kami yakin bahwa dengan menyediakan insight yang lebih baik kepada calon pemilik proyek, kami dapat memberikan dampak yang positif dan signifikan bagi mereka. Dari merencanakan kampanye hingga melaksanakan proyek, kami bertujuan untuk

menjadi mitra yang dapat diandalkan bagi mereka dalam perjalanan mereka menuju kesuksesan dalam dunia crowdfunding yang dinamis dan kompetitif.

1.3. Ruang Lingkup

Berdasarkan pemahaman dari latar belakang diatas, pengembangan informasi berbasis gudang data ini penting untuk dikembangkan agar penyampaian informasi dapat lebih optimal. Adapun demikian berikut ini adalah ruang lingkup yang akan menjadi fokus bagi pengembangan sistem gudang data ini :

1. Sumber data yang digunakan diambil dari data pihak ketiga yaitu platform yang bernama WebRobots.io, sebuah platform digital yang memanfaatkan kemampuan robots untuk menyelami data proyek di website Kickstarter dan menyajikan data dalam format csv dan json. Adapun untuk pengembangan ini format yang digunakan adalah data yang berformat csv.
2. Target utama yang menjadi dasar pengembangan informasi berbasis gudang data ini adalah calon owner atau yang sering disebut dengan calon pemilik proyek yang akan mendaftarkan proyeknya kedalam platform crowdfunding Kickstarter
3. Pendekatan pengembangan sistem gudang data ini menggunakan pendekatan Kimball Approach Lifecycle. Sebab metode yang dikembangkan oleh kimball memberikan pemahaman yang tepat dalam metodologi pengembangan solusi gudang data yang mampu menerapkan model bisnis intelligence yang sesuai dengan pemahaman Inmon Approach.

1.4. Tim Pengembang

Pada Tabel 1 disajikan susunan tim pengembang pada proyek ini.

Tabel 1. Susunan Tim Pengembang

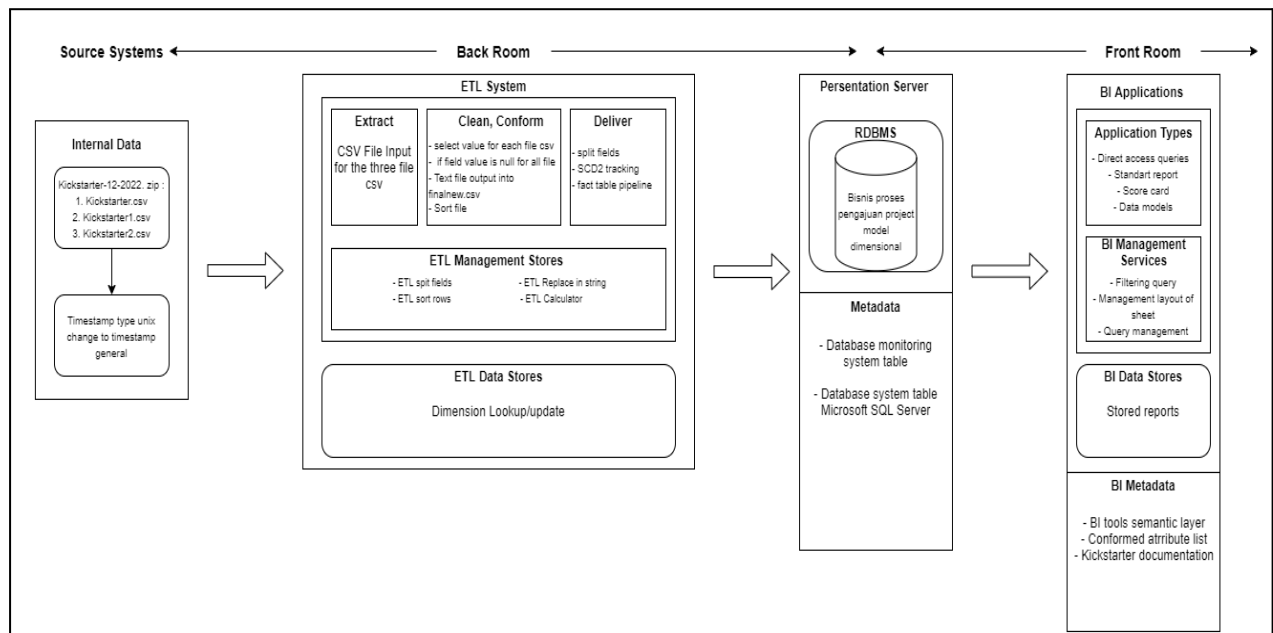
No.	Nama	Peran	Tanggung Jawab
1	Kevin Samosir	Ketua	<ul style="list-style-type: none">• Menyusun kebutuhan sistem ETL.• Membuat arsitektur umum sistem.• Membuat sistem ETL dari sumber data ke target tabel dimensi project.• Turut serta dalam brainstorming untuk mengatasi implementasi ETL di pentaho
2	Noni Spayung	Anggota	<ul style="list-style-type: none">• Menyusun kebutuhan aplikasi kecerdasan bisnis.• Merancang arsitektur mockup sistem.• Membuat aplikasi kecerdasan bisnis.• Turut serta dalam brainstorming untuk mengatasi implementasi ETL di pentaho• Menyusun Evaluasi melalui kuesioner
3	Rebecca Sihombing	Anggota	<ul style="list-style-type: none">• Menyusun kebutuhan data mart.• Membuat dimensional model.• Membuat sistem ETL dari sumber data ke target tabel fakta funding.• Turut serta dalam brainstorming untuk mengatasi implementasi ETL di pentaho• Menyusun Evaluasi melalui kuesioner
4	Widya Manurung	Anggota	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan membuat gambar arsitektur sistem di bab 2.2 dan 2.3• Tidak memberikan kontribusi untuk bab-bab lainnya sehingga kami sepakat untuk menyatakan anggota bersangkutan bukan bagian dari anggota pengerjaan project akhir ini

2. Analisis dan Desain

2.1. Pertanyaan Analisis

1. Berapa banyak jumlah backers setiap bulan?
2. Berapa jumlah backers di setiap kategori?
3. Berapa jumlah pledge berdasarkan lamanya waktu kampanye (create_at, deadline)?
4. Berapa jumlah rata-rata pledge setiap bulan?
5. Berapa jumlah campaign yang sukses dari setiap negara?
6. Bagaimana perbandingan antara jumlah pledge dan goal yang ditetapkan?
7. Berapa total jumlah pledge yang diterima?
8. Berapa total jumlah proyek yang diluncurkan?
9. Berapa total jumlah backers yang berpartisipasi?
10. Berapa total jumlah proyek di setiap kategori?

2.2. Arsitektur Sistem



Gambar 1. Arsitektur Sistem

2.3. Sumber Data

Sumber data yang diambil yaitu berasal dari Kickstarter Crowdfunding (2022) dengan spesifikasi spesifikasinya dari 2022-12-15[JSON] - CSV

Sumber Data : <https://webrobots.io/kickstarter-datasets/> , Pada sumber data yang diberikan , tersedia dalam format JSON dan CSV.

Tabel 2. Deskripsi Sumber Data

Nama Atribut	Keterangan	Tipe Data	Panjang Atribut	Lainnya
--------------	------------	-----------	-----------------	---------

id	ID unik proyek	String	Variabel	Primary Key
name	Nama proyek	String	Variabel	
blurb	Deskripsi singkat	String	Variabel	
goal	Target pendanaan	Float	Variabel	
pledged	Jumlah yang didanai	Float	Variabel	
state	Status proyek	String	Variabel	
slug	Slug URL	String	Variabel	
disable_communication	Komunikasi dinonaktifkan	Boolean	1 bit	
country	Negara proyek	String	Variabel	
currency	Mata uang proyek	String	Variabel	
currency_symbol	Simbol mata uang	String	Variabel	
currency_trailing_code	Kode trailing mata uang	Boolean	1 bit	
deadline	Batas waktu proyek	Integer	Variabel	Unix Timestamp
created_at	Tanggal dibuat	Integer	Variabel	Unix Timestamp
launched_at	Tanggal	Integer	Variabel	Unix

	diluncurkan			Timestamp
staff_pick	Dipilih oleh staf	Boolean	1 bit	
is_starrable	Bisa ditandai bintang	Boolean	1 bit	
backers_count	Jumlah pendukung	Integer	Variabel	
static_usd_rate	Nilai tukar USD statis	Float	Variabel	
spotlight	Spotkan yang menonjol	Boolean	1 bit	
location	Lokasi proyek	JSON	Variabel	
category	Kategori proyek	JSON	Variabel	
creator	Pembuat proyek	JSON	Variabel	
photo	Foto proyek	JSON	Variabel	
urls	URL terkait proyek	JSON	Variabel	

2.4. Model Dimensional

2.4.1. High-Level Dimensional Model

Pembuatan High-level Dimensional Model berdasarkan pertanyaan analisis yang telah dibuat sebelumnya harus didasarkan pada pemenuhan 4 step dimensional modeling oleh Kimball. Adapun 4 step dimensional modeling tersebut terdiri atas :

- Penentuan proses bisnis
- Pembuatan grain
- Mengidentifikasi dimension tabel
- Mengidentifikasi fact table

Berdasarkan 4 step dimensional modeling tersebut telah dibentuk sebuah bus matrix yang akan mendefinisikan tiap tahapan diatas sebagai berikut :

<i>Instructions!</i>					Project	Time	Financial
Business Process Name	Fact Table	Fact Grain Type	Granularity	Facts			
Pengajuan Kampanye Proyek Calon Owner	Campaign Fact Table	Transaction	Satu baris per pengajuan proyek oleh pembuat proyek dalam platform crowdfunding.	pledge_disparity	x	x	x

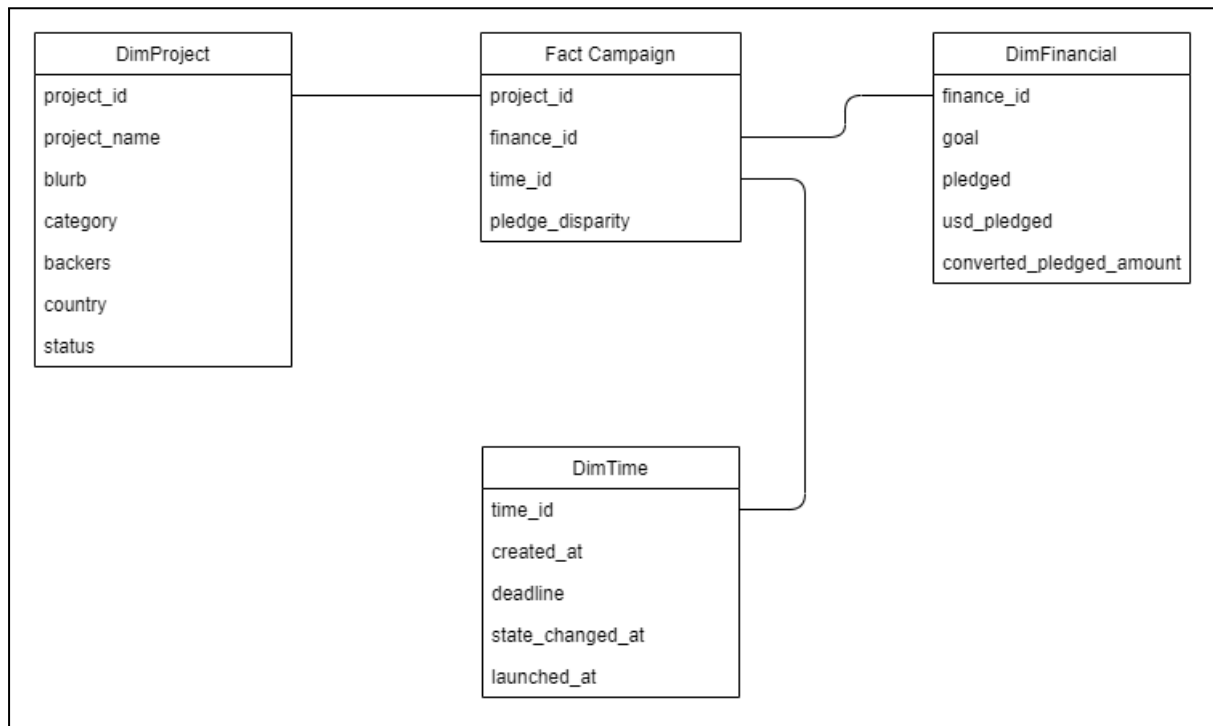
Gambar 2. Bus Matrix

link spreadsheet :

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1oj-xW3VmI9nOm7_M_Q4LDEbQBDyFsb0EOw_CGqBk61c/edit?usp=sharing

Seperti yang telah disampaikan pada gambar diatas, proses bisnis yang ditentukan untuk menyelesaikan permasalahan analisis tersebut adalah proses bisnis pengajuan proyek calon owner. Adapun tipe dari grain fact yang dibuat adalah transaction. Sebab, tipe grain fact ini merekam setiap transaksi individu yang terjadi dalam proses pengajuan proyek, sehingga dapat dikumpulkan data seperti detail setiap proyek, termasuk kategori, keuangan, waktu peluncuran, kemudian Informasi tentang pencipta proyek, funder, termasuk jumlah dana yang disumbangkan. Kemudian dimensional tabel yang telah berhasil diidentifikasi terdiri atas tiga tabel dengan satu tabel fact.

2.4.2. Dimensional Model Schema



Gambar 3. Dimensional Model Schema

2.4.3. Detailed Dimensional Model

Sebagaimana telah ditetapkan sesuai schema model dimensional yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 dimensional model yang terbentuk dan terdapat 1 tabel fakta. Berikut ini adalah tabel sederhana yang mengacu pada Detailed Dimension Modeling :

Tabel 3. Detailed Dimension Modeling

Dimension / Fact Table	Attribute / Fact Name	Description	Alternate Names	Sample Values
DimProject	project_id	Kunci primer untuk identifikasi setiap proyek secara unik.	project_id	2014941593
	project_name	Nama proyek untuk memberikan deskripsi singkat tentang proyek.	project_name	Driving School Stories of Celebrity Teens
	blurb	Deskripsi singkat tentang proyek untuk menarik minat pendukung potensial.	blurb	Live camera installed inside an actual driving school

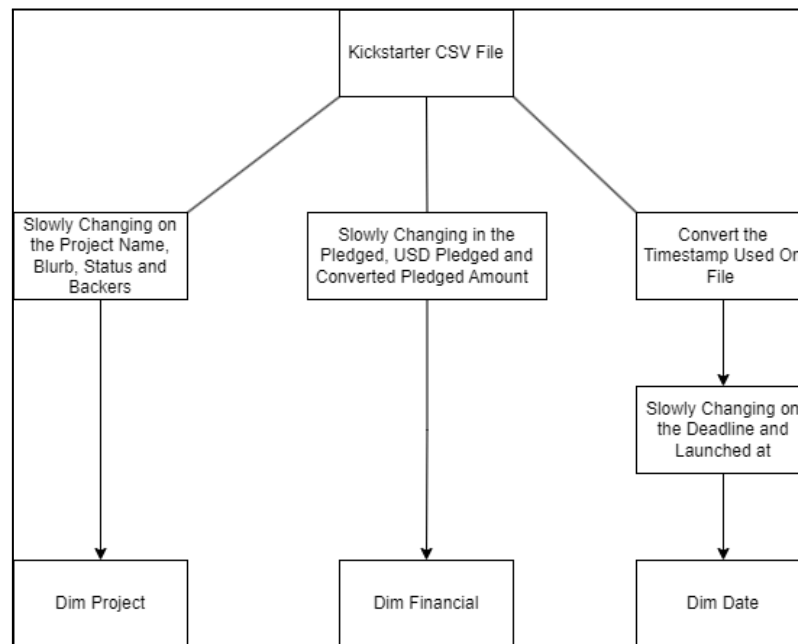
	category	Kategori proyek untuk mengelompokkan proyek-proyek berdasarkan jenisnya.	category	Comedy
	backers	Jumlah pendukung atau investor yang telah menyumbangkan dana untuk proyek.	backers	58
	country	Negara asal proyek.	country	US
	status	Status saat ini dari proyek (misalnya sukses, gagal, live, submitted).	status	successful
DimTime	time_id	Kunci primer untuk mengidentifikasi setiap titik waktu secara unik.	time_id	1
	created_at	Waktu pembuatan proyek.	created_at	8/28/2022, 1:31:14 AM
	deadline	Tanggal batas waktu proyek.	deadline	12/15/2022, 3:02:00 AM
	state_changed_at	Waktu ketika status proyek berubah (misalnya, dari sedang berjalan menjadi sukses).	state_changed_at	12/15/2022, 3:02:02 AM
	launched_at	Waktu peluncuran proyek.	launched_at	12/9/2022, 9:52:44 AM
DimFinancial	finance_id	Kunci primer untuk mengidentifikasi setiap entri keuangan secara unik.	finance_id	1
	goal	Target keuangan yang ingin dicapai oleh proyek.	goal	2000
	pledged	Jumlah dana yang berhasil dikumpulkan oleh proyek.	pledged	2541
	usd_pledged	Jumlah dana yang berhasil dikumpulkan dalam USD.	usd_pledged	3082.937187

	converted_pledged_amount	Jumlah dana yang berhasil dikumpulkan yang telah dikonversi ke mata uang lokal.	converted_pledged_amount	3137
Fact Campaign Table	project_id	Foreign key yang menghubungkan ke dimensi Proyek.	project_id	2014941593
	time_id	Foreign key yang menghubungkan ke dimensi Waktu.	time_id	1
	finance_id	Foreign key yang menghubungkan ke dimensi Keuangan.	finance_id	1
	pledge_disparity	Selisih harga pledged dengan goal yang diharapkan	pledged_disparity	456

2.5. Extract, Transform, and Load

2.5.1. High-Level Source to Target Map

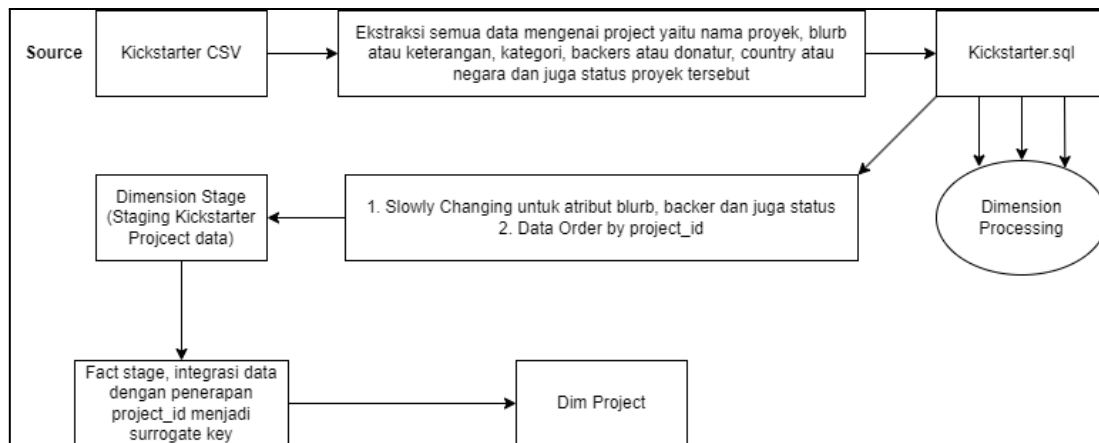
Sebelum ETL diimplementasikan, penting untuk terlebih dahulu dilakukan perancangan diagram yang akan menjadi acuan untuk memproses ETL data dari sumber data menjadi beberapa tabel yang telah diharapkan baik itu tabel fact maupun tabel dimensinya.



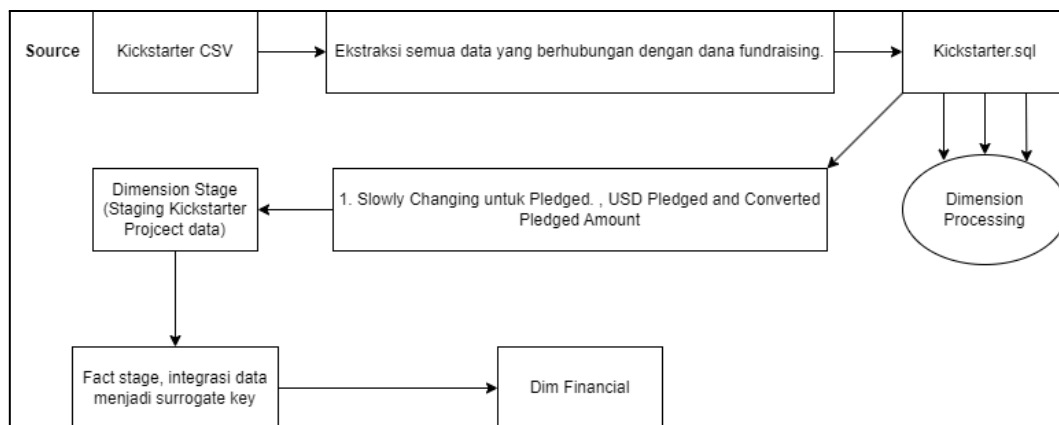
Gambar 4. Diagram Tingkat Tinggi Sumber ke Target

2.5.2. Detailed ETL Flow for Each Source to Target

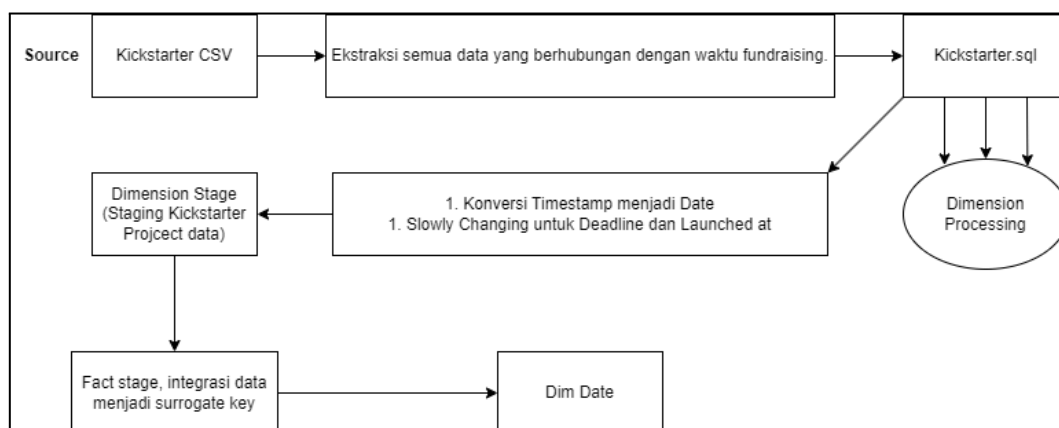
Didasarkan pada high-level source to target map yang telah dirancang, berikut ini adalah gambaran lebih detail terkait proses ETL yang akan dilakukan pada masing-masing tabel dimensi. Sebagaimana telah diketahui sebelumnya, terdapat tiga tabel dimensi yang tentunya masing-masing tabel dimensi ini digambarkan alur ETL-nya dalam bentuk diagram sebagai berikut :



Gambar 5. Diagram Rinci ETL DMR ke Tabel Dimension Project



Gambar 6. Diagram Rinci ETL DMR ke Tabel Dimension Financial



Gambar 7. Diagram Rinci ETL DMR ke Tabel Dimension Date

2.6. Business Intelligence Application

2.6.1. Business Intelligence Application Specification

Tabel spesifikasi aplikasi kecerdasan bisnis pada lampiran A memberikan gambaran menyeluruh tentang empat aplikasi yang umum digunakan dalam konteks analisis dan pengambilan keputusan bisnis. Pertama, "Standard Query" adalah aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk mengambil data dari sumbernya dan melakukan kueri standar untuk menganalisis informasi dasar. Dengan fitur pencarian, filter, dan fungsi kueri dasar, aplikasi ini cocok untuk pengguna yang membutuhkan akses cepat dan responsif terhadap data bisnis mereka. Kedua, "Standard Report" adalah aplikasi yang fokus pada pembuatan dan penyampaian laporan secara otomatis. Dengan kemampuan untuk menghasilkan laporan berkala secara otomatis, aplikasi ini membantu pengguna untuk melacak dan menganalisis kinerja bisnis secara efisien, menggunakan tabel, grafik, dan visualisasi data untuk mempresentasikan informasi dengan jelas.

Ketiga, "Dashboard" merupakan aplikasi yang menyajikan informasi bisnis secara visual dalam satu tampilan. Dengan menggunakan grafik, widget, dan filter, dashboard memberikan gambaran yang cepat dan jelas tentang kinerja bisnis secara keseluruhan, memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi tren dan pola secara real-time dan mengambil keputusan yang lebih cepat. Terakhir, "Machine Learning" adalah aplikasi yang menggunakan algoritma dan teknik pembelajaran mesin untuk menganalisis data dan membuat prediksi. Dengan algoritma ML dan analisis prediktif, aplikasi ini memberikan wawasan mendalam tentang data bisnis, memungkinkan pengguna untuk membuat keputusan yang lebih cerdas dan efektif berdasarkan pemahaman yang lebih baik tentang tren dan peluang di masa depan. Secara keseluruhan, tabel ini memberikan informasi yang komprehensif tentang aplikasi kecerdasan bisnis, mulai dari fungsi dasar seperti kueri dan pelaporan hingga kemampuan lanjutan seperti analisis prediktif menggunakan pembelajaran mesin. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang spesifikasi masing-masing aplikasi, pengguna dapat memilih solusi yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis mereka.

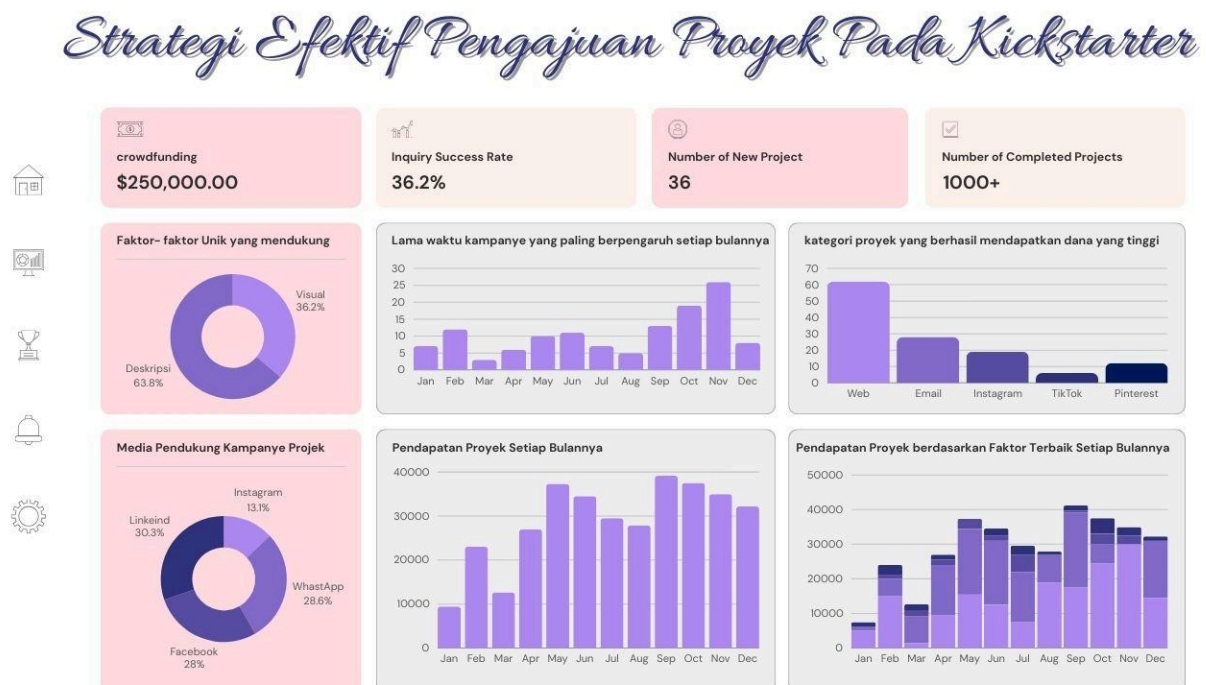
2.6.2. Detailed Business Intelligence Application Specification

Empat aplikasi kecerdasan bisnis yang diberikan memiliki fokus yang berbeda namun saling melengkapi untuk memenuhi kebutuhan analisis dan pengambilan keputusan bisnis. "Standard Query" memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menginterogasi data bisnis

dengan mudah melalui fitur pencarian, filter, dan fungsi kueri. Sementara "Standard Report" secara otomatis menghasilkan laporan berkala dengan format yang bervariasi, seperti tabel dan grafik, untuk memudahkan pemantauan kinerja bisnis. "Dashboard" menyajikan informasi bisnis secara visual dalam satu tampilan, memungkinkan pemantauan real-time dan identifikasi tren dengan menggunakan grafik, widget, dan filter. Sedangkan "Machine Learning" menerapkan algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis data historis dan membuat prediksi masa depan, membantu organisasi mengoptimalkan operasi dan mengidentifikasi peluang bisnis. Keempat aplikasi ini memberikan kemampuan yang penting dalam proses pengambilan keputusan, mulai dari ekstraksi data hingga analisis prediktif, untuk mendukung pertumbuhan dan keberhasilan bisnis.

2.6.3. Business Intelligence Application Mockup

Berikut merupakan Mockup yang kami rancang sehingga sekiranya diakhir BI yang kami buat menghasilkan informasi yang menarik dan memenuhi pertanyaan analisis dalam rangkuman mockup seperti dibawah ini berdasarkan proses bisnis Pengajuan Proyek di Kickstarter.

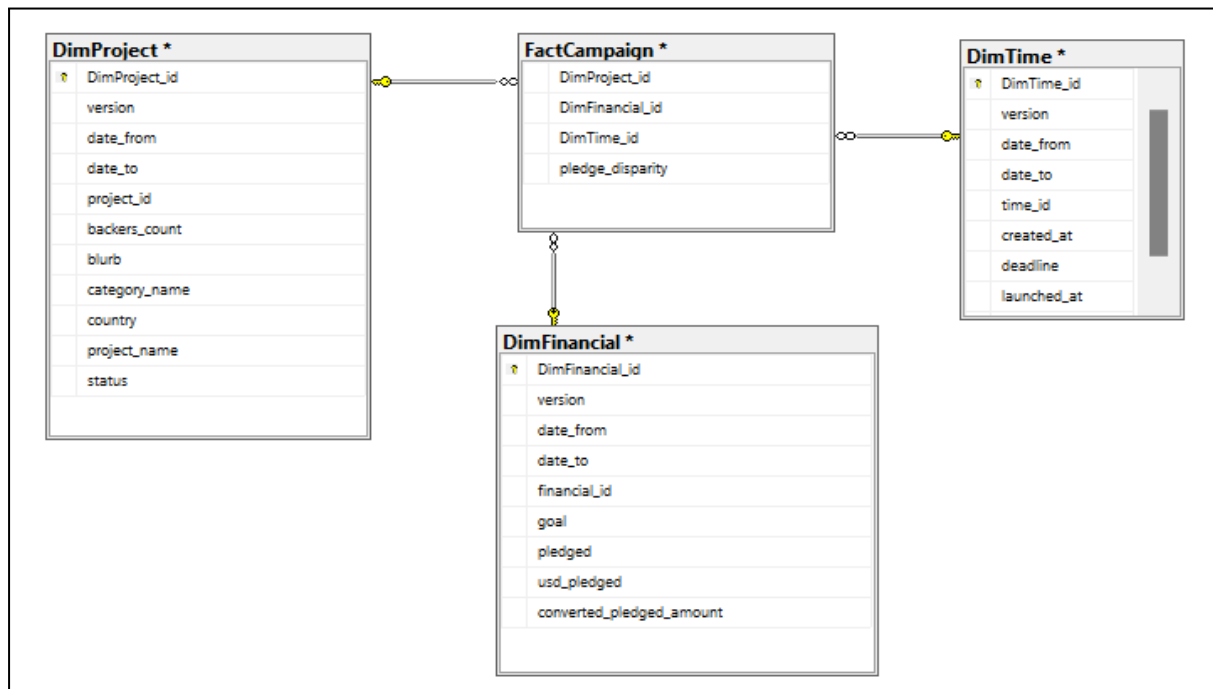


Gambar 8. Business Intelligence Application Mockup

3. Implementasi.

3.1. ROLAP Schema

Dalam tahapan pengimplementasian ini, diperlukan Pemrosesan Analitik Online Relasional yang jelas sehingga data mart yang akan menampung data-data dalam kickstarter dapat terorganisir dengan baik. Didasarkan pada High-Level Dimensional Model yang telah dibuat demikianlah ROLAP schema yang telah dibuat.



Gambar 9. ROLAP Schema

Adapun keterangan berupa tipe data dan panjang data dapat dilihat dalam format ETL berikut:

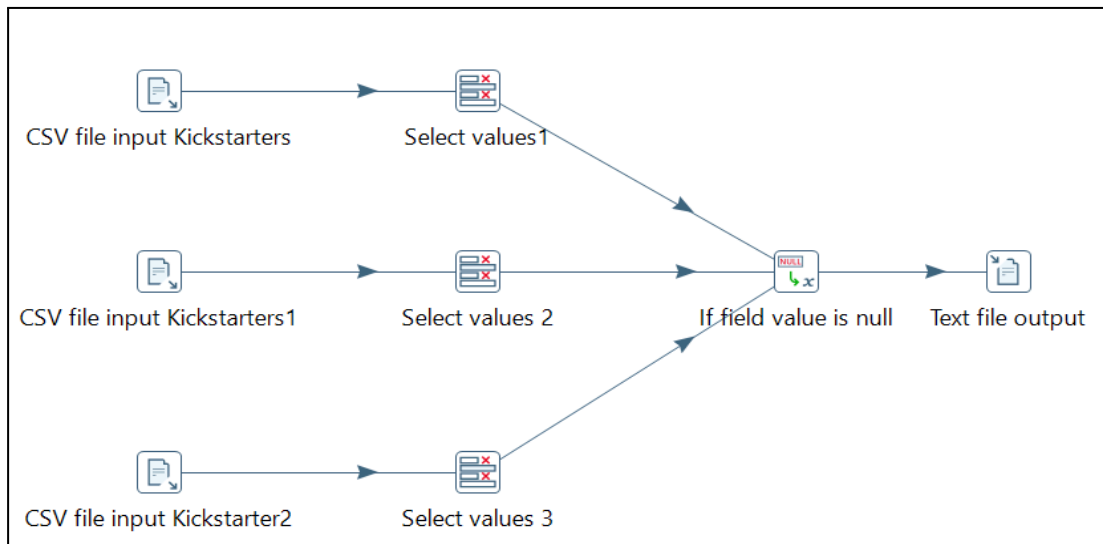
#	Name	Type	Format	Length	Precisi...
1	backers_count	Integer	#	15	0
2	blurb	String		200	
3	category	String		200	
4	converted_pledge...	Integer	#	15	0
5	country	String		3	
6	created_at	Date	MM/dd...		
7	deadline	Date	MM/dd...		
8	goal	Integer	#	15	0
9	id	Integer	#	15	0
1.	launched_at	Date	MM/dd...		
1.	name	String		60	
1.	pledged	Number	#,.	8	1
1.	state	String		10	
1.	state_changed_at	Date	MM/dd...		
1.	usd_pledged	Number	#,.	8	1

Gambar 10. Data Identification

3.2. ETL

Dalam pembuatan ETL berikut ini, terdapat 5 transformasi yang dijalankan hingga sampai pada tahap pembuatan tabel fact. Berikut adalah transformasi-transformasi yang dilakukan beserta penjelasannya :

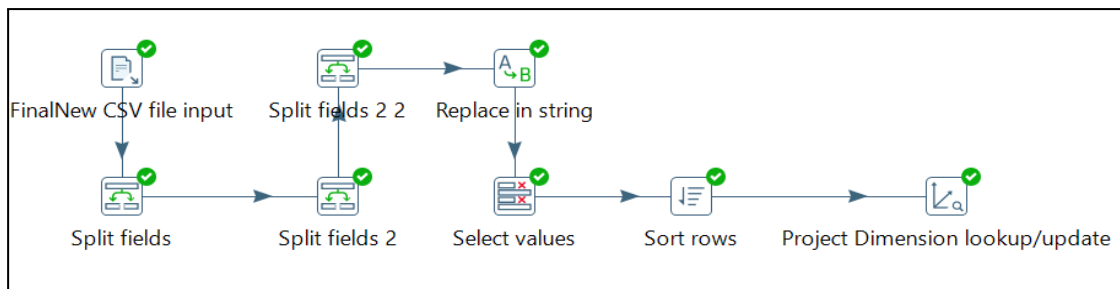
- **Select Fitur and Merge File Transformation**



Gambar 11. Transformation

Tahapan awal transformasi dimulai dari penginputan file sumber data kickstarter yang terdiri atas tiga file yang terpisah. Kemudian masing-masing file disamakan tipe data serta length-nya dan lanjut ke tahapan select value. File sumber data kickstarter terdiri atas banyak atribut dan atribut-atribut tersebut tidak semuanya digunakan dalam data mart ini. Dengan demikian dilakukan select value dari atribut dalam file sumber yang benar-benar akan digunakan untuk pengolahan dalam data mart. Kemudian ketiga file yang telah di select valuenya masing-masing digabungkan dalam satu proses yaitu untuk mengecek nilai null yang terdapat dalam data. Adapun demikian dalam proses pengecekan data null ini turut serta diberikan replacement value yang dimana jika tipe data atribut tersebut adalah string maka akan diubah menjadi 'na' sedangkan jika tipe datanya adalah integer maupun number, maka akan diubah menjadi 0. Hasil dari penggabungan dan replace value data null dikumpulkan dalam operasi text file output yang akan membuat file baru berisi data atribut-atribut yang kita select dengan kondisi tidak ada indikasi null ke directory penyimpanan kita.

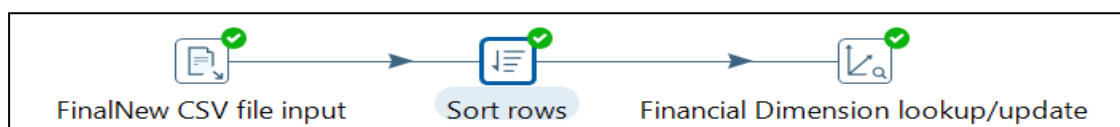
- **Project Dimension Lookup Transformation**



Gambar 12. Transformation II

Tahapan selanjutnya adalah membuat dimensi pada data mart sesuai dengan high level dimension yang telah dirancang. Adapun dalam proses ETL ini, dimensi yang pertama dibuat adalah tabel Project Dimension (DimProject). Pada tahapan awal, dilakukan input file csv yang telah dibuat dari transformasi sebelumnya. Kemudian dilakukan pembagian (split) data terhadap fields Category pada data. Hal ini dilakukan, karena data pada atribut category bertipe array yang memuat banyak informasi seperti id category, nama, url, dan banyak lagi. Karena dalam pekerjaan ini data mart yang dibuat hanya membutuhkan data nama category dalam atribut ini, maka dilakukan split field category sampai tiga kali. Kemudian dilakukan pemilihan value yang diperlukan dari hasil split atribut category tersebut. Sebagaimana telah disampaikan sebelumnya, data yang dibutuhkan dalam category ini adalah nama category, maka value yang dipilih adalah nama category. Tahapan transformasi berlanjut dengan dilakukannya pengurutan data pada atribut id agar secara ascending. Tahapan terakhir diakhiri dengan membuat project dimension lookup/update yang menjadi tools untuk pembuatan tabel serta insert data yang telah diputuskan menjadi field di dimensi project dalam tools database yaitu Microsoft SQL Server. Dengan demikian proses transformasi dapat di run agar penginputan data ke database serta tabel yang dibuat dapat berlangsung.

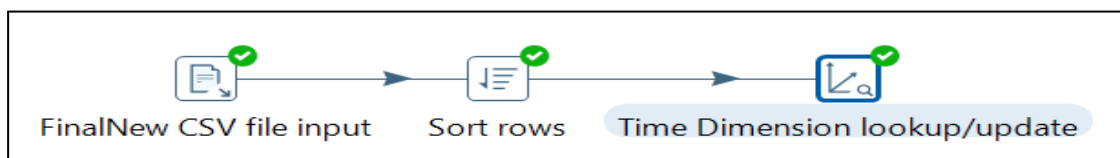
- **Financial Dimension Lookup Transformation**



Gambar 13. Transformation III

Proses transformasi berlanjut dengan pembuatan dimensi financial. proses ini dimulai dari penginputan file csv final yang telah dihasilkan dari transformasi pertama. Kemudian, dilakukan pengurutan baris menggunakan field id secara ascending agar data dapat terurut dari id yang paling kecil ke yang terbesar. Langkah selanjutnya adalah menggunakan dimensi lookup untuk membuat tabel dimensi financial. Dalam tahap ini, dilakukan penyeleksian dan penentuan key serta field yang akan menjadi atribut dalam tabel. Target tabel serta target key pun ditentukan. Sehingga dengan demikian proses dapat berlanjut dengan menjalankan perintah SQL untuk create tabel di database Kickstarter pada Microsoft SQL Server yang telah dibuat. Tahapan terakhir dapat dilakukan dengan menjalankan proses transformasi agar data yang berkaitan dengan field yang telah ditentukan dapat di input ke tabel financial dimension yang dibuat.

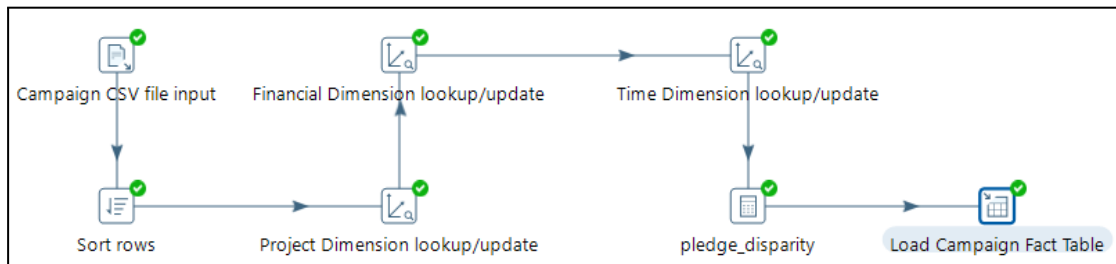
- **Time Dimension Lookup Transformation**



Gambar 14. Transformation IV

Pembuatan untuk tabel dimensi time ini tidak jauh berbeda dengan tahapan pembuatan untuk tabel dimensi financial. Namun, perlu untuk diketahui, sumber data yang memuat hal terkait time ini awalnya bertipe timestamp unix. Karena kurangnya kemampuan untuk melakukan pengolahan timestamp unix menjadi timestamp biasa, maka dilakukan perubahan time secara manual menggunakan excel. Sehingga data yang tersimpan di csv final yang diinput memuat data time berupa date dan bukan unix lagi. Proses berlanjut dengan pengurutan data berdasarkan field id yang dilakukan secara ascending untuk menyamakan seluruh urutan dengan dimensi-dimensi yang sebelumnya telah dibuat. Proses terakhir adalah menggunakan dimension lookup/update untuk membuat perintah SQL create tabel di database Kickstarter dengan ketentuan key serta field yang akan dimuat dalam tabel dimensi time ini. Setelah seluruh proses tersebut dijalankan, Transformasi ini pun dapat di run untuk menginput isi data dari file csv sumber ke tabel di database yang telah dibuat sebelumnya.

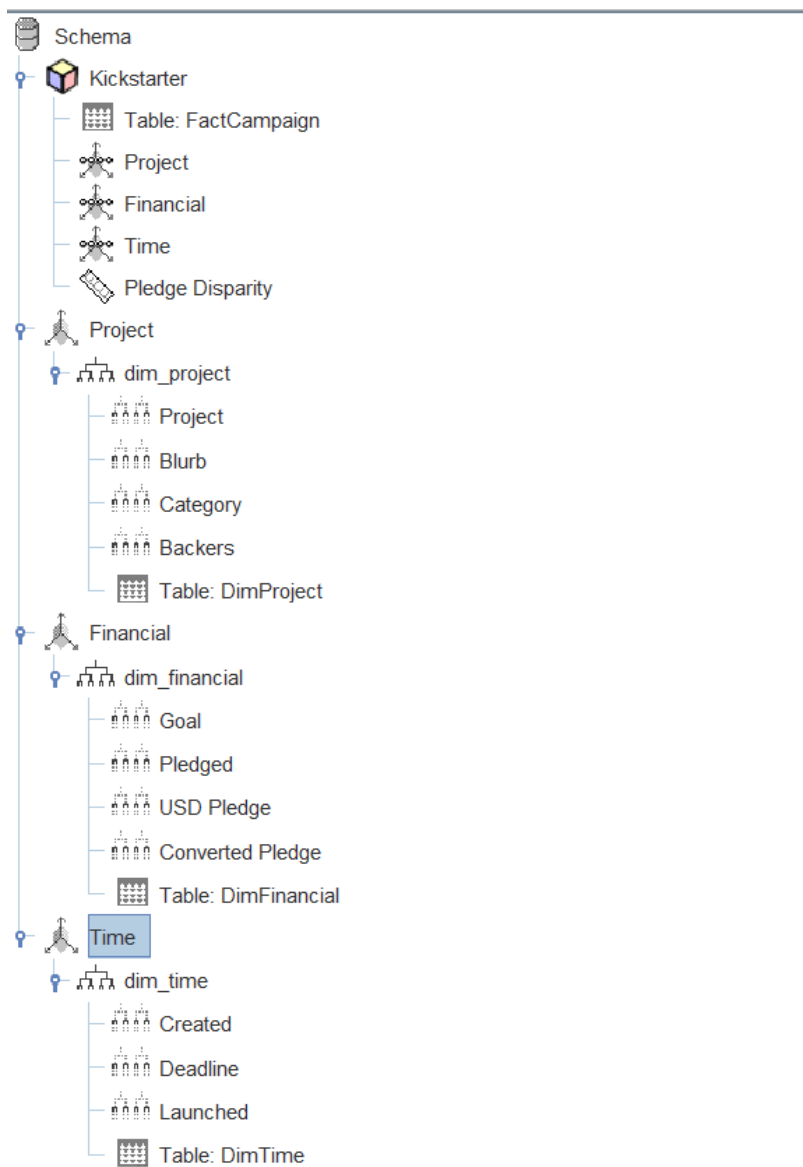
- **Campaign Fact Table Transformation**



Gambar 15. Transformation V

Transformasi terakhir yang akan dijalankan adalah proses pembuatan tabel fact yang bernama campaign atau kampanye. Jadi dalam fact tabel ini akan memuat data terkait id dari masing-masing dimensi serta satu atribut fact. Adapun proses awal dimulai dengan penginputan data csv yang telah dihasilkan dari transformasi pertama. Tahapan selanjutnya adalah membuat dimension lookup/update untuk ketiga tabel dimensi. Yang berbeda dari penggunaan dimension lookup/update pada transformasi sebelumnya adalah isi dari field yang diisi. Jadi pada dimension lookup/update pada transformasi ini tidak ada field yang diset pada masing masing dimension melainkan hanya key field saya yang diisi serta target key dengan penamaan yang sama dengan di tabel dimensi yang telah dibuat sebelumnya. Karena penggunaan dimension lookup/update di sini hanyalah untuk menyimpan atribut id pada masing-masing tabel dimension. Proses berlanjut dengan pembuatan fact atribut yaitu pledge_disparity. Adapun atribut ini dibuat dengan memanfaatkan tool calculator untuk menghitung selisih antara pledge yang telah didapatkan dengan goal yang diharapkan. Setelah tahapan ini berakhir, maka digunakan tabel output untuk create dan simpan atribut tabel fact tersebut kedalam database Kickstarter di SQL Microsoft Server. Kemudian transformasi ini dirun untuk penginput data yang telah tersimpan di csv maupun tercreate seperti key dari masing-masing dimensi.

3.3. MOLAP Schema

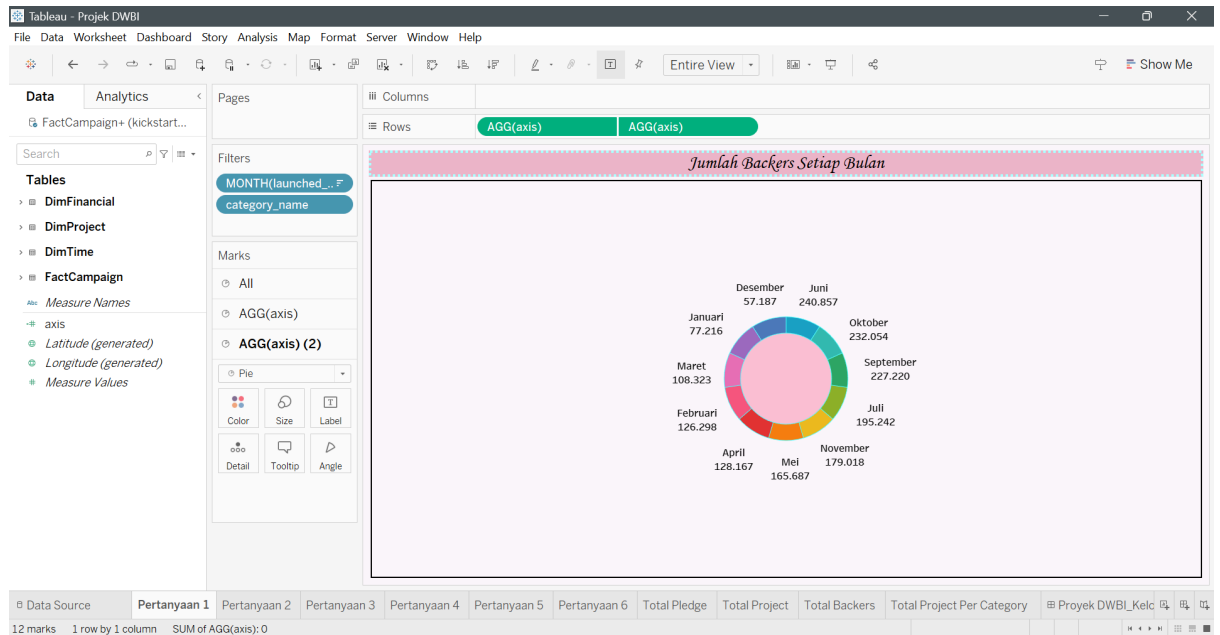


Gambar 16. Cube Schema

3.4. Dashboard

1. Jumlah Backers Setiap Bulan

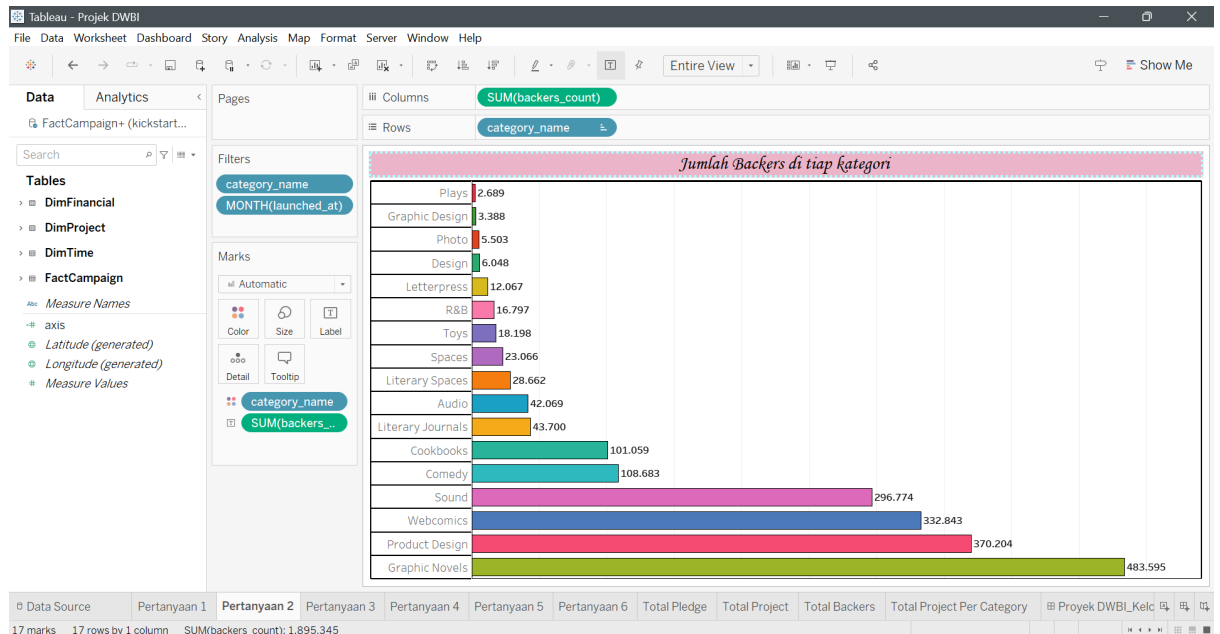
Menampilkan jumlah pendukung/penyumbang (backers) yang mendukung kampanye setiap bulan, memberikan wawasan tentang tren dukungan dari waktu ke waktu.



Gambar 17. Jumlah Backers Setiap Bulan

2. Distribusi Backers per Kategori

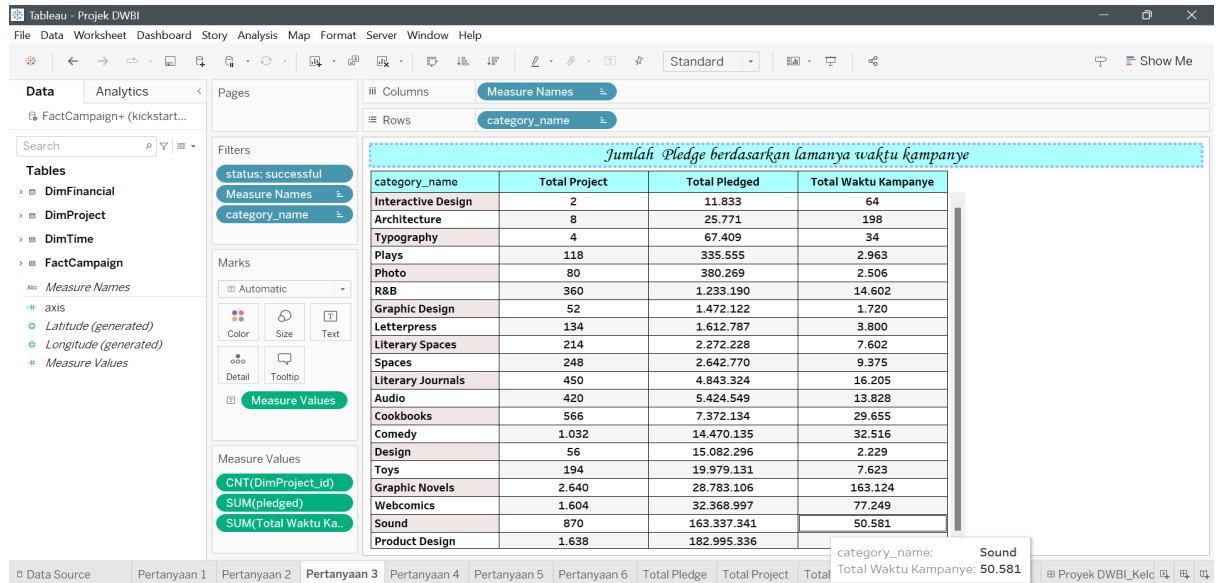
Menyajikan data tentang jumlah backers yang mendukung berbagai kategori proyek, membantu mengidentifikasi kategori yang paling diminati.



Gambar 18. Backers per Kategori

3. Jumlah Pledge Berdasarkan Durasi Kampanye

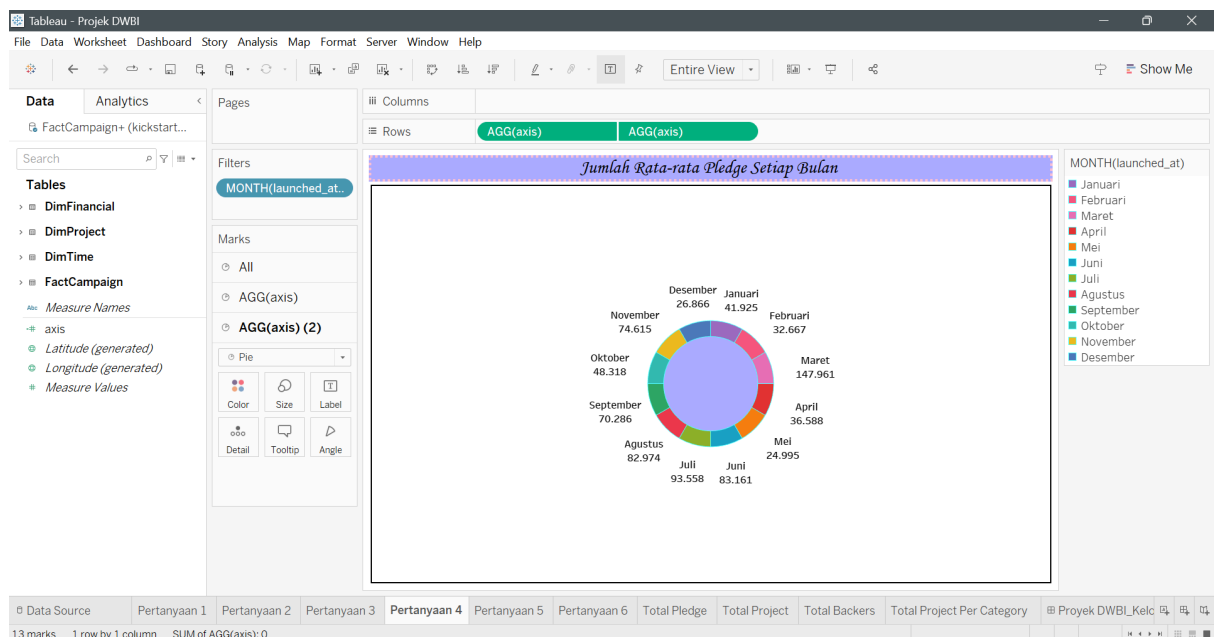
Menunjukkan hubungan antara jumlah pledge yang diterima dengan lamanya waktu kampanye, dari tanggal pembuatan hingga tenggat waktu.



Gambar 19. Pledged Berdasarkan Durasi Kampanye

4. Rata-rata Pledge Setiap Bulan

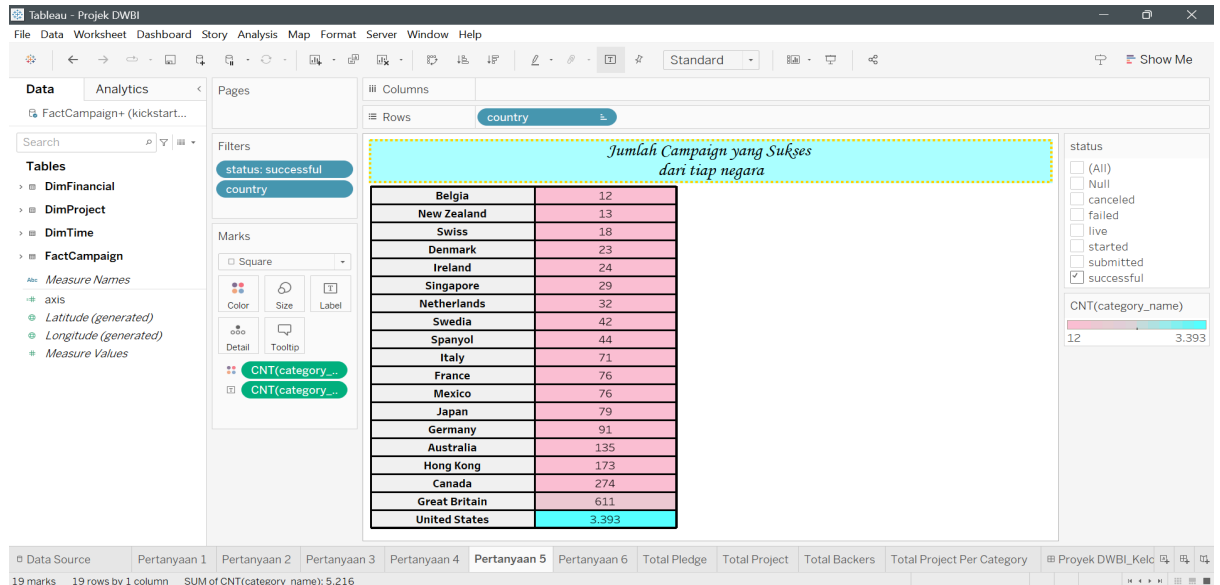
Menampilkan rata-rata jumlah pledge yang diterima setiap bulan, memberikan gambaran tentang fluktuasi pendanaan bulanan.



Gambar 20. Rata - rata Pledged Setiap Bulan

5. Kampanye Sukses per Negara

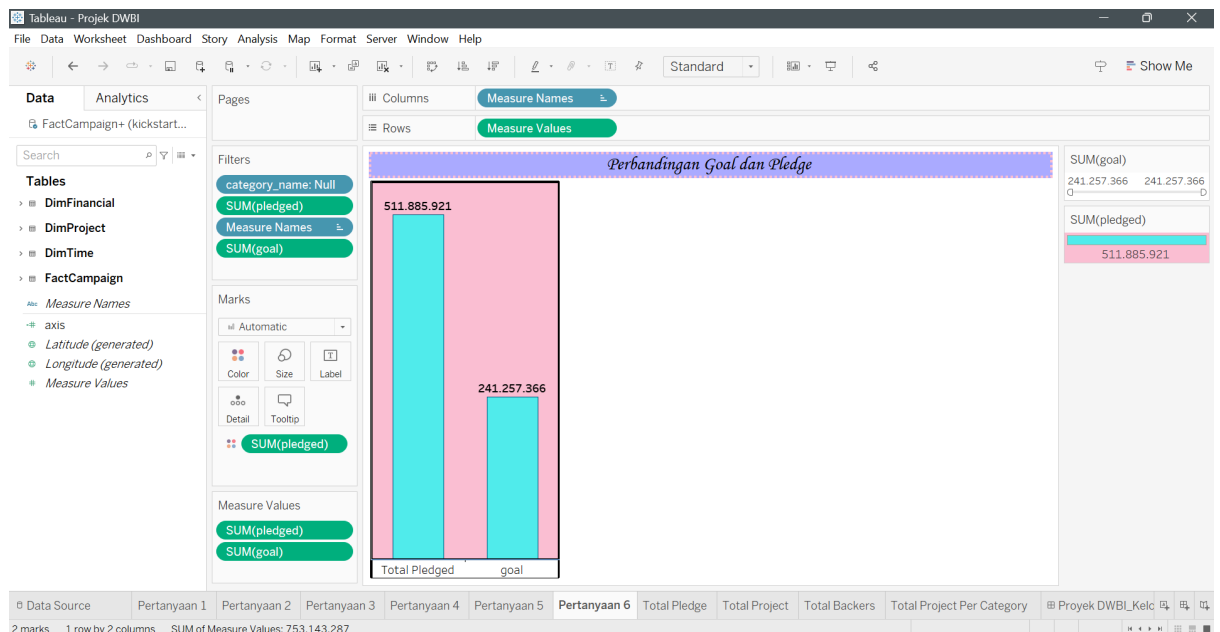
Menyajikan jumlah kampanye yang berhasil mencapai target pendanaan di setiap negara, membantu dalam analisis geografis performa kampanye.



Gambar 21. Jumlah Campaign sukses berdasarkan negara

6. Perbandingan antara Pledge dan Goal

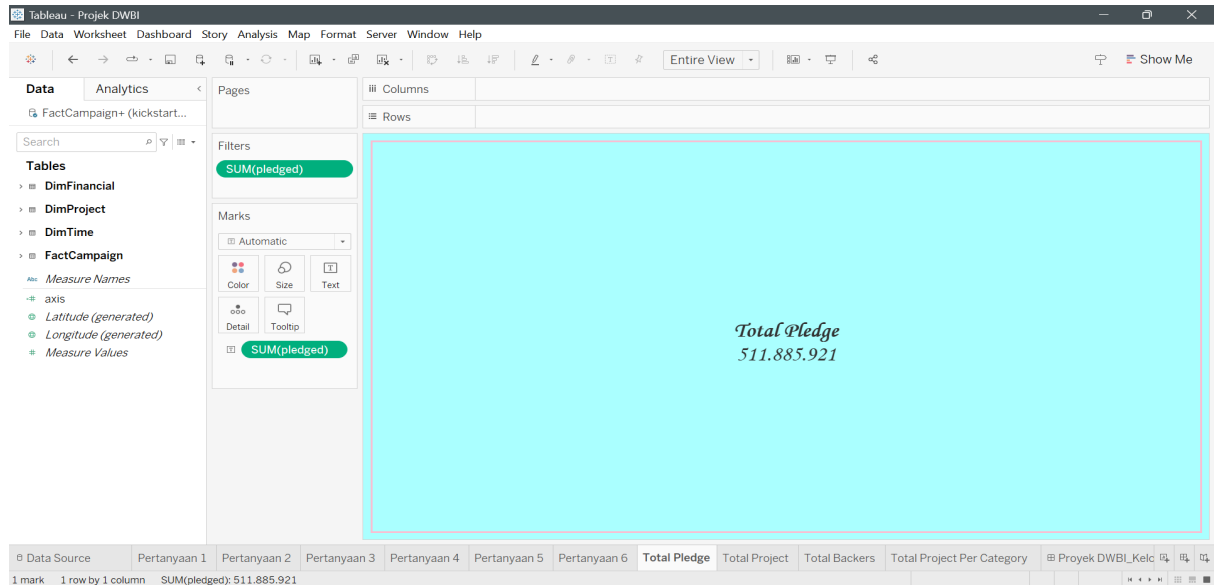
Menampilkan perbandingan antara jumlah pledge yang diterima dengan target pendanaan yang ditetapkan, membantu mengevaluasi keberhasilan kampanye



Gambar 22. Perbandingan Goal dan Pledge

7. Total Jumlah Pledge

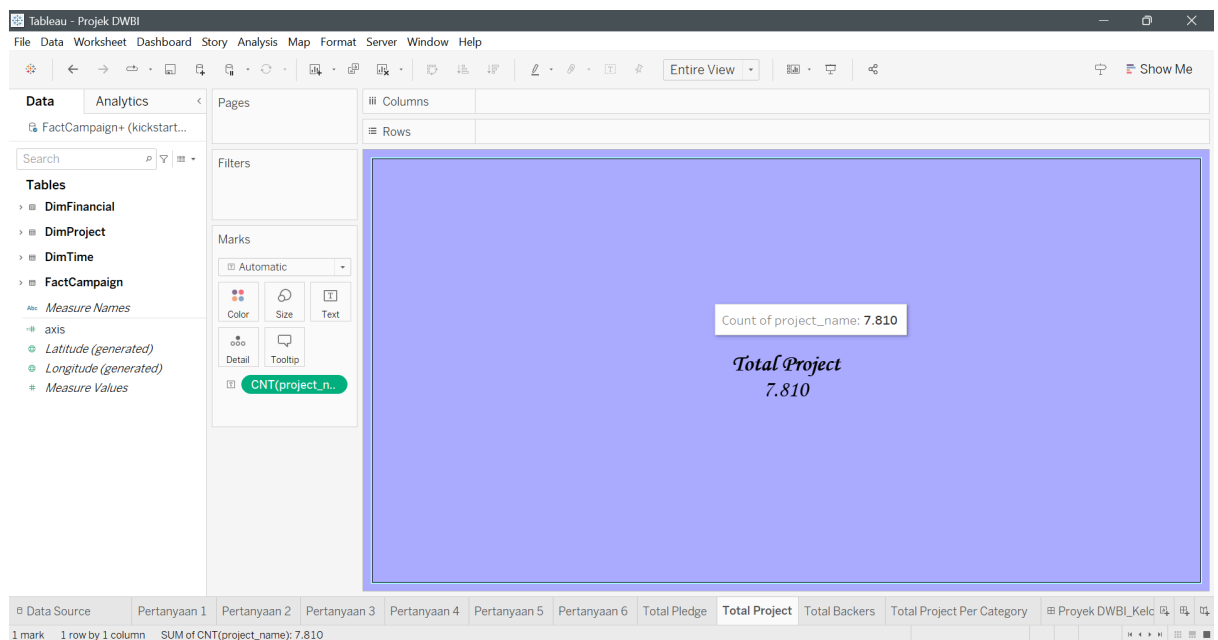
Menunjukkan total jumlah dana yang terkumpul dari semua kampanye, memberikan gambaran tentang skala pendanaan keseluruhan di platform.



Gambar 23. Total Pledge

8. Total Jumlah Proyek

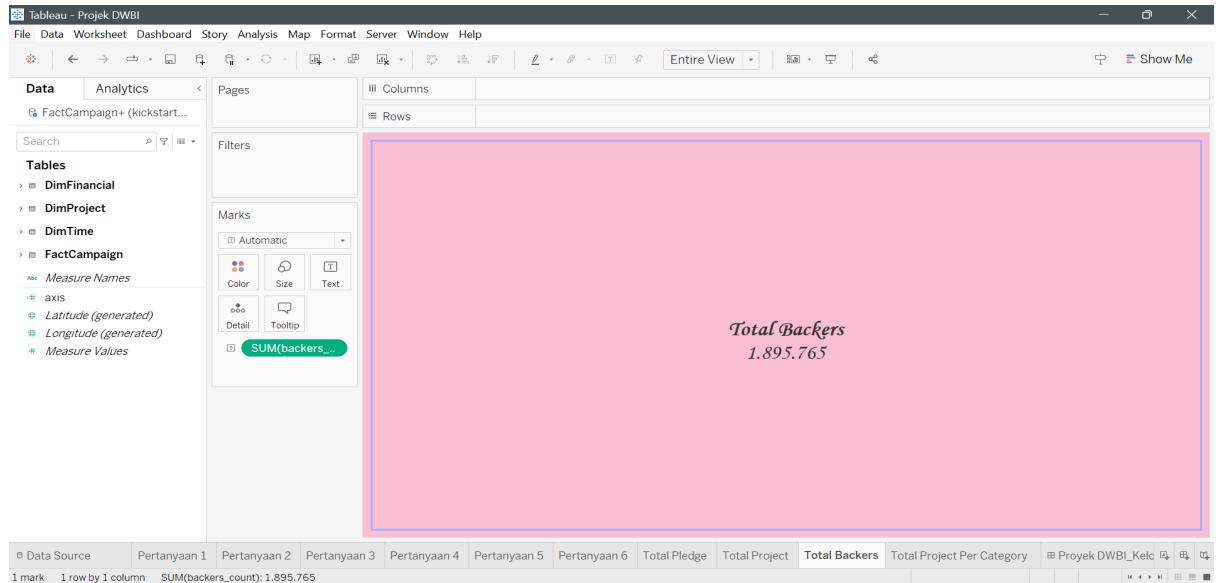
Menampilkan total jumlah proyek yang diluncurkan di platform, memberikan gambaran tentang volume aktivitas di Kickstarter.



Gambar 24. Total Project

9. Total Jumlah Backers

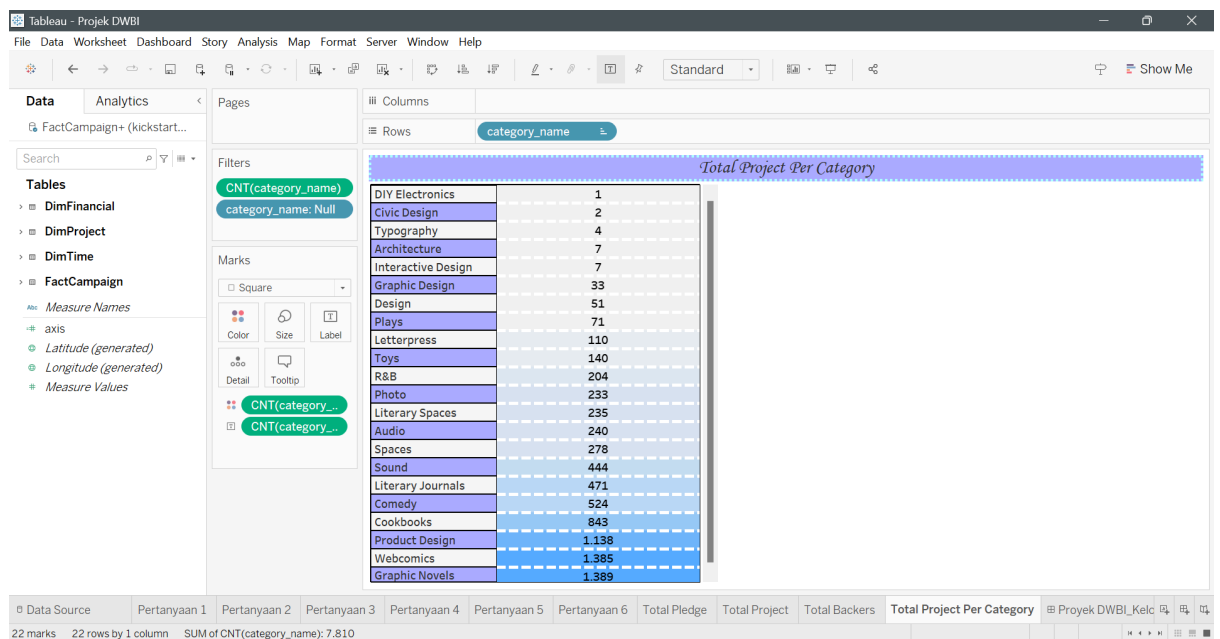
Menunjukkan total jumlah individu yang berpartisipasi mendukung kampanye, memberikan wawasan tentang ukuran komunitas pendukung.



Gambar 25. Total Backers

10. Total Proyek per Kategori

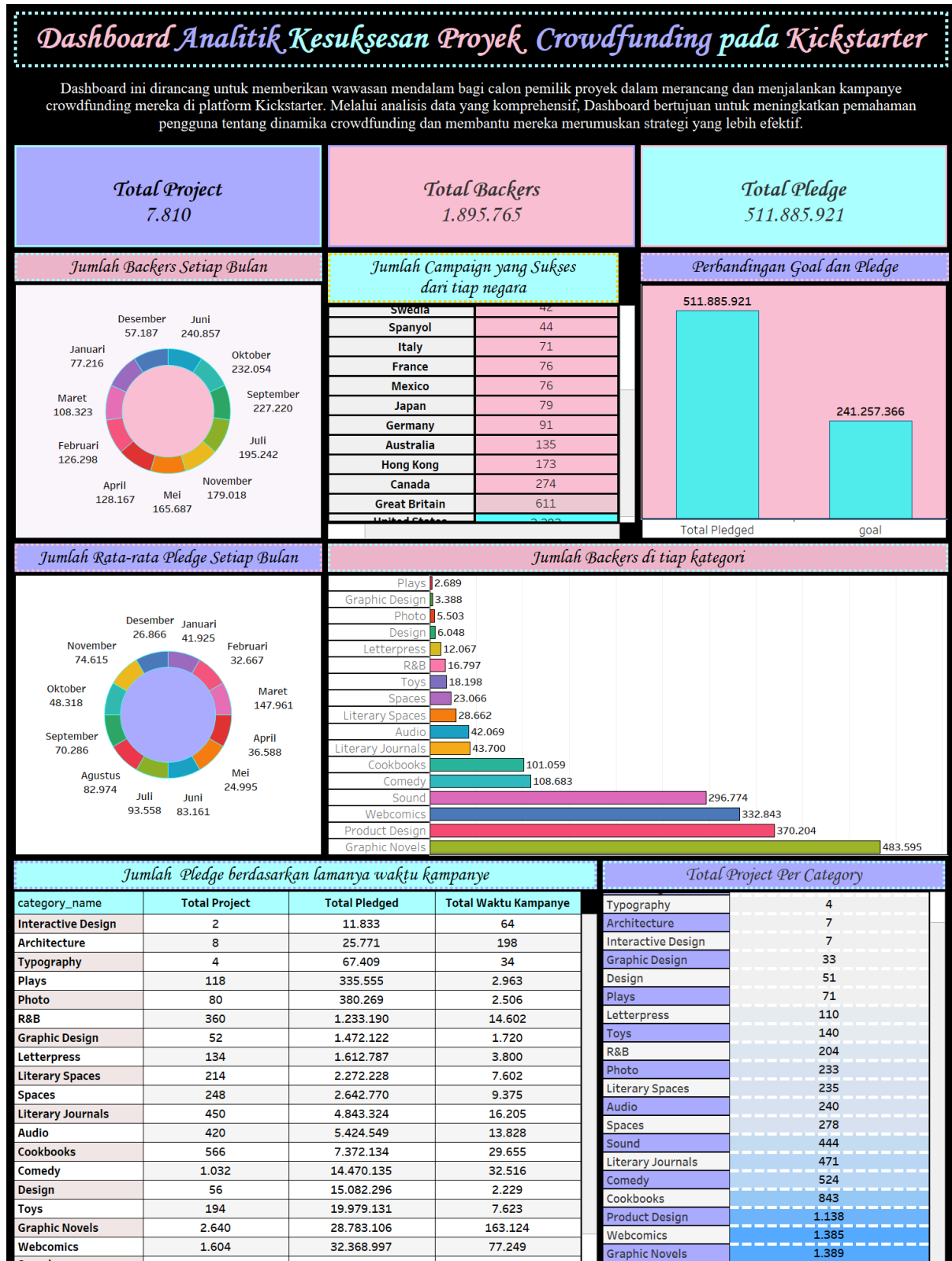
Menyajikan jumlah proyek yang diluncurkan di setiap kategori, membantu memahami distribusi proyek di berbagai sektor.



Gambar 26. Total Project berdasarkan category

Dashboard Analitik Kesuksesan Proyek Crowdfunding pada Kickstarter

Dashboard ini dirancang untuk memberikan wawasan mendalam bagi calon pemilik proyek dalam merancang dan menjalankan kampanye crowdfunding mereka di platform Kickstarter.



Dengan informasi yang disajikan di dashboard ini, kami berharap calon pemilik proyek dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dan cerdas dalam setiap langkah kampanye mereka. Mereka dapat menyesuaikan strategi pemasaran, menargetkan audiens yang tepat, dan mengoptimalkan berbagai aspek kampanye berdasarkan analisis data yang mendalam. Selain itu, insight dari dashboard ini juga memungkinkan pemilik proyek untuk mengidentifikasi peluang baru dan tren pasar yang sedang muncul, sehingga meningkatkan daya saing dan potensi kesuksesan proyek mereka. Kami berharap dashboard ini menjadi alat yang berharga bagi calon pemilik proyek dalam perjalanan mereka menuju kesuksesan di dunia crowdfunding yang dinamis dan kompetitif.

4. Evaluasi

Dengan selesainya pembuatan Dashboard ini, penting untuk dilakukannya pengujian berupa evaluasi menggunakan metode black-box untuk memastikan dashboard yang disajikan mampu untuk memberikan insight yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu untuk memberikan informasi dalam data yang akurat kepada calon owner agar dapat membentuk strategi yang sesuai dalam mengkampanyekan project yang akan ia kampanye-kan melalui website kickstarter. Metode black-box merupakan pilihan yang tepat untuk menguji dashboard ini sebab metode ini menetapkan pendekatan pengujian yang berfokus pada input dan output sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau logika proses di dalamnya. Dalam metode ini, penguji memulai dengan memahami spesifikasi dan kebutuhan sistem, kemudian menyelesaikan berbagai kasus uji berdasarkan skenario penggunaan yang disediakan. Kasus uji ini kemudian dijalankan untuk memeriksa apakah output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam mengevaluasi Dashboard ini, diberikan sebanyak 13 pertanyaan yang dibagi atas 2 section kepada penguji selama mengeksplorasi Dashboard dengan 5 opsi jawaban untuk dipilih penguji pada tiap pertanyaan sebagai berikut :

- Strongly Agree (Sangat setuju)
- Somewhat Agree (Agak setuju)
- Neither Agree nor Disagree (Tidak Setuju dan Tidak Setuju)
- Somewhat Disagree (Agak tidak setuju)
- Strongly Disagree (Sangat tidak setuju)

Adapun pertanyaannya yang diberikan adalah sebagai berikut :

Pertanyaan Analisis

1. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa banyak jumlah backers setiap bulan ?
2. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah backers di setiap kategori ?
3. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah pledge berdasarkan lamanya waktu kampanye ?
4. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah rata-rata pledge setiap bulan?
5. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah campaign yang sukses dari setiap negara?
6. Apakah anda dapat memperoleh insight bagaimana perbandingan antara jumlah pledge dan goal yang ditetapkan?
7. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah pledge yang diterima ?
8. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah proyek yang diluncurkan?
9. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah backers yang berpartisipasi ?
10. Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah proyek di setiap kategori?

Evaluasi Dashboard

1. Apakah dashboard yang anda eksplorasi mudah untuk digunakan dan dipahami ?
2. Apakah dashboard yang anda eksplorasi menyajikan informasi yang bermanfaat dalam perspektif calon owner ?
3. Apakah dashboard yang anda eksplorasi menyajikan tampilan yang menarik dari segi desain ?

Pengumpulan jawaban dari penguji dikumpulkan melalui pengisian google form yang dibuat. Sejak dibukanya kuesioner ini setidaknya telah ada sekitar 20 penguji yang telah mengisi kuesioner. Dimana penguji diambil dari mahasiswa IT Del dengan rentang umur 19-21 tahun. Adapun dari data yang diperoleh, keberhasilan dashboard dalam memberikan insight yang diharapkan dan bermanfaat bagi calon owner dapat dilihat dalam grafik yang terdapat dalam Lampiran C. Karena sesuai dengan yang diharapkan, dashboard ini mampu memberikan data yang konsisten, dan clean, serta mudah dalam penggunaannya.

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Dashboard Analitik Kesuksesan Proyek Crowdfunding pada Kickstarter ini dirancang untuk memberikan informasi yang kaya dan mendalam kepada calon pengaju proyek. Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan analisis berikut, dashboard ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang kritis dan praktis yang dapat membantu dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengoptimalkan kampanye crowdfunding mereka:

- Jumlah Backers Setiap Bulan: Memahami tren dukungan bulanan dapat membantu pemilik proyek mengidentifikasi periode paling aktif dan merencanakan kampanye di waktu yang strategis.
- Distribusi Backers per Kategori: Mengetahui kategori yang paling diminati membantu dalam pemilihan jenis proyek yang memiliki potensi pendukung tinggi.
- Jumlah Pledge Berdasarkan Durasi Kampanye: Menunjukkan bagaimana durasi kampanye mempengaruhi jumlah dana yang dikumpulkan, membantu dalam menentukan panjang kampanye yang optimal.
- Rata-rata Pledge Setiap Bulan: Memberikan gambaran tentang fluktuasi pendanaan bulanan, membantu dalam pengelolaan harapan dan strategi pemasaran.
- Kampanye Sukses per Negara: Analisis geografis kesuksesan kampanye membantu pemilik proyek menargetkan pasar yang paling mendukung.
- Perbandingan antara Pledge dan Goal: Memahami efektivitas kampanye dengan membandingkan dana yang dikumpulkan dengan target pendanaan, memberikan wawasan tentang penetapan target yang realistis.
- Total Jumlah Pledge: Menyajikan gambaran umum tentang total dana yang terkumpul di platform, menunjukkan skala dan potensi pasar.
- Total Jumlah Proyek: Menampilkan volume aktivitas di Kickstarter, membantu dalam memahami persaingan dan peluang.
- Total Jumlah Backers: Memberikan wawasan tentang ukuran dan potensi komunitas pendukung di platform.
- Total Proyek per Kategori: Menyajikan distribusi proyek di berbagai kategori, membantu dalam memahami tren dan preferensi di pasar.

Dengan informasi yang disajikan dalam dashboard ini, calon pengaju proyek di Kickstarter akan mendapatkan panduan yang lebih baik dalam memahami dinamika pasar, tren

pendukung, dan strategi yang efektif. Hal ini akan memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi, meningkatkan peluang kesuksesan, dan memaksimalkan potensi pendanaan proyek mereka. Secara keseluruhan, dashboard ini bertujuan untuk menjadi alat yang berharga dalam perjalanan mereka menuju kesuksesan dalam dunia crowdfunding.

5.2. Saran

Untuk mengembangkan proyek Dashboard Analitik Kesuksesan Crowdfunding di Kickstarter lebih lanjut, beberapa saran dapat diterapkan. Integrasi data real-time akan menjadi langkah penting, memungkinkan dashboard untuk menampilkan informasi terkini dari Kickstarter. Implementasi data streaming dapat memastikan bahwa pengguna selalu memiliki akses ke data yang paling up-to-date, sementara fitur notifikasi otomatis dapat memberitahu mereka tentang perubahan signifikan, seperti lonjakan jumlah backers atau kampanye yang mencapai target. Selain itu, memperkenalkan visualisasi data yang lebih interaktif akan meningkatkan pengalaman pengguna. Penggunaan grafik dinamis yang memungkinkan eksplorasi data lebih mendalam, seperti zoom in pada periode waktu tertentu atau filter berdasarkan kategori spesifik, akan sangat bermanfaat. Peta interaktif yang menampilkan data geografis kampanye sukses juga dapat membantu pengguna memahami distribusi dukungan secara visual. Personalisasi dan rekomendasi berbasis data analitik juga dapat ditambahkan, memberikan saran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan profil pengguna, seperti strategi pemasaran yang optimal atau durasi kampanye yang ideal. Dengan pengembangan ini, dashboard akan menjadi alat yang lebih kuat dan efisien dalam membantu calon pengaju proyek merencanakan dan menjalankan kampanye crowdfunding mereka dengan sukses.

LAMPIRAN

Lampiran A. Spesifikasi Aplikasi Kecerdasan Bisnis

No	Deskripsi Singkat	Kategori Aplikasi	Nama Grup Pengguna	Skor Kebutuhan	Level Usaha dalam Pengembangannya	Tipe Aplikasi	Elemen	Komentar
1.	Standard Query adalah Aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk melakukan kueri standar terhadap basis data bisnis. Ini digunakan untuk mengekstrak informasi dan melakukan analisis dasar terhadap data.	Business Intelligence (BI)	Kelompok 08	4/5	Menengah	Software	Fitur pencarian, filter, dan fungsi keuri dasar	Memiliki kemampuan untuk mengambil data secara langsung dari sumbernya tanpa perlu melalui lapisan tambahan, memberikan kecepatan dan responsivitas yang baik.

2.	Standar Report adalah Aplikasi yang memungkinkan pembuatan dan penyampaian laporan standar secara otomatis. Ini sering digunakan untuk memvisualisasikan data dalam bentuk yang mudah dimengerti, seperti grafik atau tabel, untuk mendukung pengambilan keputusan	Business Intelligence (BI)	Kelompok 08	4,5/5	Tinggi	Software	Tabel, grafik, visualisasi data	Mampu menghasilkan laporan berkala secara otomatis, memudahkan pengguna dalam melacak dan menganalisis kinerja bisnis secara efisien.
----	--	----------------------------	-------------	-------	--------	----------	---------------------------------	---

3.	Dashboard adalah Aplikasi yang menyajikan informasi bisnis secara visual dalam satu tampilan, biasanya dalam bentuk grafik, tabel, atau widget lainnya. Dashboard membantu pengguna untuk memantau kinerja bisnis secara real-time dan mengidentifikasi trend atau pola.	Business Intelligence (BI)	Kelompok 08	5/5	Tinggi	Software	Grafik, widget, filter	Memberikan gambaran yang jelas dan cepat tentang kinerja bisnis secara keseluruhan, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan lebih akurat.
----	--	----------------------------	-------------	-----	--------	----------	------------------------	---

4.	Machine Learning adalah Aplikasi yang menggunakan algoritma dan teknik pembelajaran mesin untuk menganalisis data, mengidentifikasi pola, dan membuat prediksi. Ini membantu organisasi untuk mengoptimalkan operasi mereka, mengidentifikasi peluang, dan mengelola risiko.	Business Intelligence (BI)	Kelompok 08	4/5	Tinggi	Software	Algoritma ML, analisis prediktif	Memberikan wawasan mendalam tentang data bisnis, termasuk prediksi masa depan berdasarkan pola yang ada, membantu organisasi dalam pengambilan keputusan yang berbasis pada data yang lebih cerdas dan efektif.
----	--	----------------------------	-------------	-----	--------	----------	----------------------------------	---

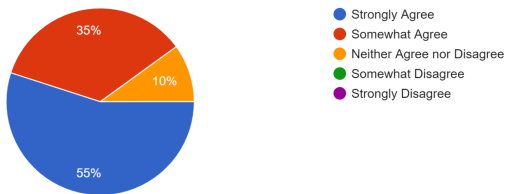
Lampiran B. Spesifikasi Rinci Aplikasi Kecerdasan Bisnis

No	Elemen/Atribut	Lokasi	Tipe Fungsi	Nilai Default	Sumber	Dibuat di	Kueri	Komentar
1	Standard Query : Fitur pencarian, filter, fungsi kueri	Interfase pengguna	Pencarian, filtering, querying	-	Basis data bisnis	Platform pengembangan	Pengguna dapat membuat kueri sederhana atau kompleks untuk mengeksrak informasi dari basis data bisnis, memungkinkan analisis lebih mendalam.	Memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan kueri sesuai dengan kebutuhan analisis mereka, memberikan fleksibilitas yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan bisnis secara efektif.
2	Standard Report : Tabel, grafik, visualisasi data	Panel laporan	Pelaporan	-	Basis data bisnis	Platform pengembangan	Membuat dan menyajikan laporan secara otomatis dalam berbagai format, termasuk tabel, grafik, dan visualisasi data.	Mempermudah pengguna dalam melacak kinerja bisnis secara berkala dan menyajikannya dengan cara yang mudah dimengerti, membantu pengambilan keputusan berbasis data yang lebih efisien.
3	Dashboard : Grafik, widget, filter	Layar monitor	Visualisasi, pemantauan real-time	-	Basis data bisnis	Platform pengembangan	Menampilkan informasi bisnis secara visual dalam satu tampilan, dengan	Memberikan gambaran yang cepat dan jelas tentang kinerja bisnis,

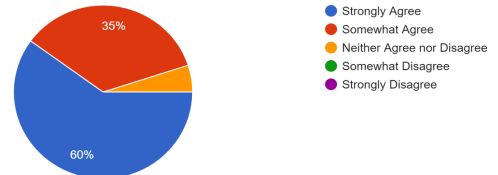
							kemampuan untuk memantau kinerja secara real-time dan mengidentifikasi tren.	memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat waktu dan responsif terhadap perubahan lingkungan bisnis.
4	Machine Learning : Algoritma ML, analisis prediktif	Server pemrosesan data	Analisis prediktif	Model ML yang ditentukan	Data bisnis historis	Platform pengembangan	Menerapkan algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis data historis dan membuat prediksi masa depan, memungkinkan pengguna untuk mengoptimalkan operasi dan mengidentifikasi peluang bisnis.	Memungkinkan pengguna untuk mengambil keputusan yang lebih cerdas dan terinformasi, berdasarkan prediksi yang akurat tentang tren dan perubahan yang mungkin terjadi dalam bisnis mereka.

Lampiran C. Grafik Evaluasi Pengujian Metode Black-Box

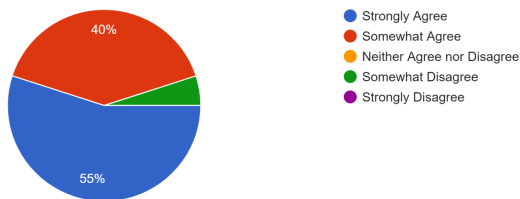
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa banyak jumlah backers setiap bulan ?
20 jawaban



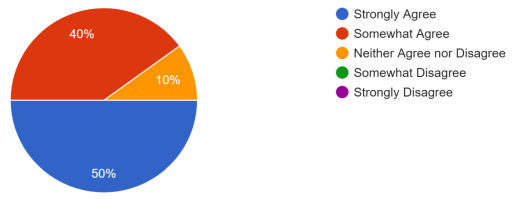
Apakah anda dapat memperoleh insight bagaimana perbandingan antara jumlah pledge dan goal yang ditetapkan?
20 jawaban



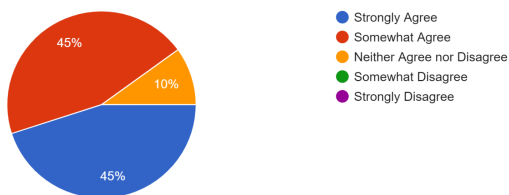
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah backers di setiap kategori ?
20 jawaban



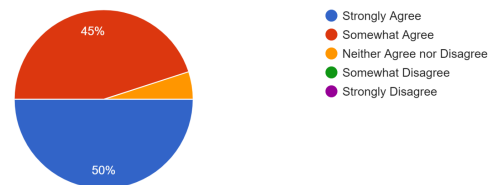
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah pledge yang diterima ?
20 jawaban



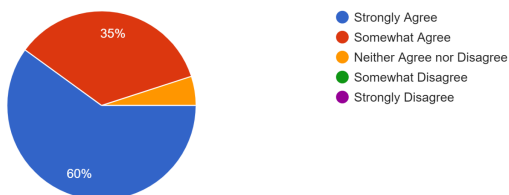
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah pledge berdasarkan lamanya waktu kampanye ?
20 jawaban



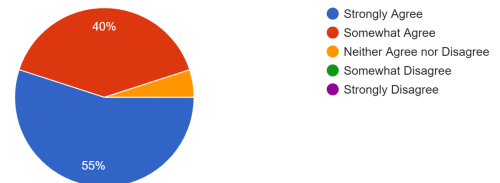
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah proyek yang diluncurkan?
20 jawaban



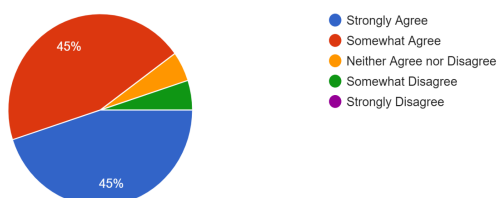
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah rata-rata pledge setiap bulan?
20 jawaban



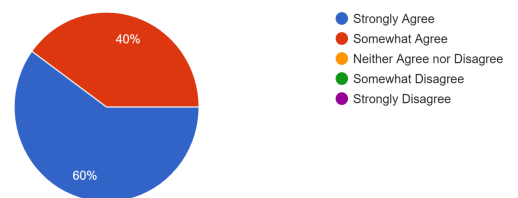
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah backers yang berpartisipasi?
20 jawaban



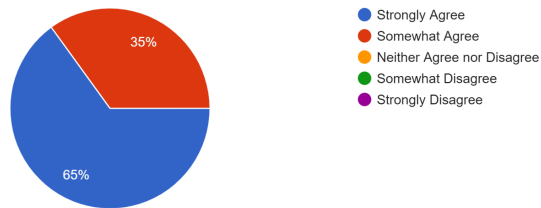
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa jumlah campaign yang sukses dari setiap negara?
20 jawaban



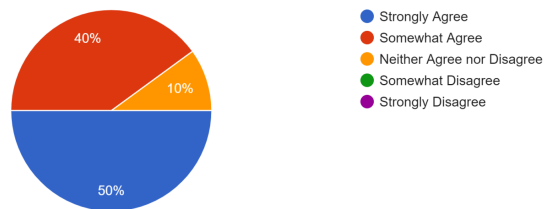
Apakah anda dapat memperoleh insight berapa total jumlah proyek di setiap kategori?
20 jawaban



Apakah dashboard yang anda eksplorasi mudah untuk digunakan dan dipahami ?
20 jawaban



Apakah dashboard yang anda eksplorasi menyajikan informasi yang bermanfaat dalam perspektif calon owner ?
20 jawaban



Apakah dashboard yang anda eksplorasi menyajikan tampilan yang menarik dari segi desain ?
20 jawaban

