



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**TUGAS AKHIR - IS184853**

**PENGEMBANGAN ANALITIK BISNIS UNTUK AREA  
PELANGGAN DAN KEUANGAN MENGGUNAKAN  
BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS DEVELOPMENT  
LIFECYCLE (STUDI KASUS : RITEL XYZ)**

***DEVELOPMENT OF BUSINESS ANALYTICS FOR  
CUSTOMER AND FINANCIAL AREAS USING BUSINESS  
INTELLIGENCE SYSTEMS DEVELOPMENT  
LIFECYCLE (CASE STUDY: RETAIL XYZ)***

**BOBBY ILHAM AKBAR**

**05211540000090**

Dosen Pembimbing

Rully Agus Hendrawan, S.Kom., M.Eng.

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2019



**TUGAS AKHIR - IS184853**

**PENGEMBANGAN ANALITIK BISNIS UNTUK  
AREA PELANGGAN DAN KEUANGAN  
MENGUNAKAN BUSINESS INTELLIGENCE  
SYSTEMS DEVELOPMENT LIFECYCLE (STUDI  
KASUS : RITEL XYZ)**

**BOBBY ILHAM AKBAR**

**0521154000090**

**Dosen Pembimbing**

**Rully Agus Hendrawan, S.Kom., M.Eng.**

**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI**

**Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya 2019**

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

**UNDERGRADUATE THESIS - IS184853**

**DEVELOPMENT OF BUSINESS ANALYTICS FOR  
CUSTOMER AND FINANCIAL AREAS USING  
BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS  
DEVELOPMENT LIFECYCLE (CASE STUDY:  
RETAIL XYZ)**

**BOBBY ILHAM AKBAR**

**0521154000090**

**Supervisor**

**Rully Agus Hendrawan, S.Kom., M.Eng.**

**INFORMATION SYSTEM DEPARTMENT**

**Information Technology and Communication Faculty**

**Sepuluh Nopember Institute of Technology**

**Surabaya 2019**

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGEMBANGAN ANALITIK BISNIS UNTUK AREA  
PELANGGAN DAN KEUANGAN MENGGUNAKAN  
BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS  
DEVELOPMENT LIFECYCLE (STUDI KASUS: RITEL  
XYZ)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Departemen Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**BOBBY ILHAM AKBAR**

**NRP. 0521154000090**

Surabaya, Juli 2019

**KETUA**

**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI**



**Mahendrawathi ER, S.T., M.Sc., Ph.D**

**NIP. 197610112006042001**

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*



## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENGEMBANGAN ANALITIK BISNIS UNTUK AREA PELANGGAN DAN KEUANGAN MENGGUNAKAN BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS DEVELOPMENT LIFECYCLE (STUDI KASUS : RITEL XYZ)

#### TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Departemen Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**BOBBY ILHAM AKBAR**

NRP. 05211540000090

Disetujui Tim Penguji: Tanggal Ujian : 11 Juli 2019  
Periode Wisuda : September 2019

**Rully Agus Hendrawan, S.Kom., M.Eng.**

*Rully.*  
(Pembimbing I)

**Mahendrawati ER (S.II., M.Sc., Ph.D)**

*Mahendrawati*  
(Penguji I)

**Dr. Mudjahidin, S.T., M.T.**

*Mudjahidin*  
(Penguji II)



*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

**PENGEMBANGAN ANALITIK BISNIS UNTUK AREA  
PELANGGAN DAN KEUANGAN MENGGUNAKAN  
BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS  
DEVELOPMENT LIFECYCLE (STUDI KASUS : RITEL  
XYZ)**

**Nama : Bobby Ilham Akbar**  
**NRP : 0521154000090**  
**Departemen : Sistem Informasi FTIK-ITS**  
**Pembimbing I : Rully Agus Hendrawan, S.Kom., M.Eng.**

**ABSTRAK**

*Ritel harus dapat memanfaatkan data dan informasi yang mereka miliki untuk meningkatkan kinerja bisnis dan mengambil keputusan yang tepat. Saat ini, ritel XYZ belum memiliki tujuan strategis yang jelas serta tidak mengetahui pertanyaan bisnis yang harus dijawab. Sedangkan, untuk dapat melakukan analitik bisnis diperlukan tujuan strategis dan pertanyaan bisnis sebagai acuan. Tujuan strategis dan pertanyaan bisnis dihasilkan dari analisis data yang dimiliki ritel atau melalui wawancara kepada pihak ritel. Namun, data, informasi, dan pengetahuan yang dimiliki belum dikelola dengan baik, sehingga sulit untuk melakukan analitik bisnis. Maka, dibutuhkan penggalian data, analisis, perancangan, dan pengembangan analitik bisnis yang baik. Salah satunya dengan menggunakan business intelligence systems development lifecycle.*

*Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji penelitian terkait, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi tujuan strategis. Tujuan strategis digunakan untuk mengidentifikasi pertanyaan bisnis. Setelah mengetahui pertanyaan bisnis, pertanyaan-pertanyaan ini dipetakan menjadi key performance indicator (KPI). Untuk mengubah KPI menjadi visual dalam dashboard, diperlukan data terkait KPI tersebut. Maka, langkah selanjutnya adalah menggali dan mengolah yang dimiliki oleh studi kasus agar dapat digunakan sebagai masukan dalam*

*perancangan dan pengembangan skema data serta perancangan dan pengembangan dashboard analitik bisnis.*

*Hasil dari penelitian ini adalah dashboard analitik bisnis berbasis PowerBI dengan dua area analitik utama, yaitu analitik pelanggan dan keuangan. Dashboard analitik bisnis yang dikembangkan menggunakan business intelligence systems development lifecycle ini berperan dalam menjawab pertanyaan bisnis dan menentukan strategi yang tepat untuk meningkatkan capaian kinerja bisnis, serta dapat digunakan menjadi masukan untuk penelitian berikutnya.*

***Kata Kunci: Ritel, Pertanyaan Bisnis, KPI, Dashboard Analitik Bisnis, Business Intelligence Systems Development Lifecycle***

**DEVELOPMENT OF BUSINESS ANALYTICS FOR  
CUSTOMER AND FINANCIAL AREAS USING  
BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS  
DEVELOPMENT LIFECYCLE (CASE STUDY: RETAIL  
XYZ)**

**Name : Bobby Ilham Akbar**  
**NRP : 0521154000090**  
**Department : Information System FTIK-ITS**  
**Supervisor : Rully Agus Hendrawan, S.Kom., M.Eng.**

**ABSTRACT**

*Retailers should be able to take advantage of their data and information to improve their business performance and be able to make the right decisions. Ritel XYZ does not have a clear strategic goals and have no clue what business questions they should answer. At the same time, to do a business analytics they need*

*strategic goals and business questions as a trigger. Strategic goals and business questions are identified by analyzing the retailer's data or through an interview involving the retailers. but, they dont managed their data, information, and knowledge well, so it is hard to a business analytics. then, they need a well-planned data-mining, analysis, and business analytics design & development. One of the solutions is using business intelligence systems development lifecycle.*

*This research starts with reviewing related research, then continued by identifying strategic goals. these are used to identify business questions. As soon as the business questions are discovered, these can be mapped into key performance indicator (KPI). To transform KPI into visuals in a dashboard, it needs data. The next step is to collect data and process that data so it is usable as an input for data schema and business analytic dashboard design & development.*

*This research output is a business analytic dashboard based on PowerBI focusing on two analytic domains, customer and*

*financial analytics. Business analytics dashboard developed using business intelligence development lifecycle plays a role in answering business questions and determining the right strategies to improve retailers business performance, also, it can be used as an input for future studies.*

***Keywords: Retailers, Business Questions, KPI, Business Analytics Dashboard, Business Intelligence Systems Development Lifecycle***

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan buku yang sederhana ini. Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis diiringi oleh pihak-pihak yang selalu memberi dukungan, saran, dan doa sehingga penelitian berlangsung dengan lancar. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih dari lubuk hati terdalam kepada:

1. Tuhan YME, yang selalu menemani dan membimbing penulis dalam segala aspek kehidupan.
2. Dosen Pembimbing, Bapak Rully Agus Hendrawan, S.Kom., M.Eng., yang selalu membantu dan memotivasi dalam pengerjaan tugas akhir ini
3. Dosen Penguji, Ibu Mahendrawathi ER, S.T., M.Sc., Ph.D dan Bapak Dr Mudjahidin S.T., M.T. yang telah memberi masukan dan perbaikan dalam pengerjaan tugas akhir ini
4. Keluarga, yang selalu mendukung apapun yang terjadi
5. Teman setiap hari, Erica, Kiki, dan Ojan yang selalu berbagi suka duka.
6. Pihak lainnya yang berkontribusi dalam tugas akhir yang belum dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun sebagai upaya menjadi lebih baik lagi ke depannya. Semoga buku tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca.

Surabaya, Juni 2019

Penulis

(Bobby Ilham Akbar)

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Permasalahan.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Relevansi.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	7
2.2 Landasan Teori .....	9
2.2.1 Ritel.....	9
2.2.2 Omni-Channel.....	9
2.2.3 Order-to-cash Process .....	9
2.2.4 Analitik Bisnis.....	10
2.2.5 Key Performance Indicator .....	11
2.2.6 Star Schema .....	12
2.2.7 Visualisasi Dashboard.....	12
2.2.8 Business Intelligence Systems Development Lifecycle .....	13
2.2.9 Heuristic Evaluation.....	14
BAB III METODOLOGI.....	17
3.1 Diagram Metodologi.....	17
3.2 Uraian Metodologi.....	18
3.2.1 Business Case Study .....	19
3.2.2 Planning .....	20
3.2.3 Business Analysis .....	20

3.2.4 System Design.....	21
3.2.5 Development .....	21
3.2.6 System Implementation.....	22
3.2.7 Penyusunan Tugas Akhir .....	22
<b>BAB IV ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN</b>	<b>23</b>
4.1 Penggalian Kebutuhan .....	23
4.1.1 Profil Umum Ritel XYZ.....	23
4.1.2 Penggalian Data Operasional .....	24
4.2 Perencanaan .....	24
4.3 Analisis Kebutuhan .....	26
4.3.1 Identifikasi Pertanyaan Bisnis .....	26
4.3.2 Identifikasi Key Performance Indicator.....	33
4.4 Pengolahan Data Transaksional .....	36
4.5 Perancangan Dimensional Database.....	40
4.5.1 Identifikasi Tabel Dimensi .....	40
4.5.2 Identifikasi Tabel Fakta.....	45
4.6 Perancangan Dashboard .....	46
4.6.1 Perancangan Komponen Dashboard.....	46
4.6.2 Perancangan Dashboard Area Pelanggan .....	48
4.6.3 Perancangan Dashboard Area Finansial .....	54
<b>BAB V PENGEMBANGAN</b> .....	<b>61</b>
5.1 Pengembangan Dimensional Database.....	61
5.2 Pengembangan Dashboard .....	62
5.2.1 Proses Input Data .....	62
5.2.2 Pembuatan Measure .....	63
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>71</b>
6.1 Hasil Dimensional Database .....	71
6.2 Hasil Dashboard.....	71
6.2.1 Dashboard Analitik Area Pelanggan .....	72
6.2.2 Dashboard Analitik Area Finansial .....	73
6.3 Pengujian Dashboard .....	75
6.3.1 Verifikasi .....	75
6.3.2 Validasi .....	77
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>83</b>
7.1 Kesimpulan .....	83
7.2 Saran .....	85

DAFTAR PUSTAKA .....	87
LAMPIRAN A. DATA OPERASIONAL.....	91
LAMPIRAN B. DASHBOARD ANALITIK BISNIS AREA PELANGGAN .....	95
LAMPIRAN C. DASHBOARD ANALITIK BISNIS AREA FINANSIAL .....	97
LAMPIRAN D. 10 HEURISTIC NIELSEN .....	99
BIODATA PENULIS .....	117

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Kerja Riset Laboratorium Sistem Enterprise .....	5
Gambar 2.1 Contoh Star Schema .....	12
Gambar 2.2 Business Intelligence Systems Development Lifecycle .....	13
Gambar 3.1 Metodologi bagian 1 .....	17
Gambar 3.2 Metodologi bagian 2 .....	18
Gambar 3.3 Kimball’s Four Staging Steps .....	20
Gambar 4.1 Nilai NULL .....	36
Gambar 4.2 Nilai Duplikat .....	37
Gambar 4.3 Nilai tidak valid .....	38
Gambar 4.4 Data dengan nilai tidak konsisten .....	38
Gambar 4.5 Nilai dengan kaidah bisnis tidak valid .....	39
Gambar 4.6 Data penjualan tahun 2015 .....	40
Gambar 4.7 Data penjualan tahun 2016 .....	40
Gambar 5.1 Fitur “Get Data” PowerBI.....	61
Gambar 5.2 Data tabel dimensi dan fakta.....	62
Gambar 5.3 Sheet Loading.....	62
Gambar 5.4 Loading Data Success.....	63
Gambar 5.5 Contoh Visualisasi .....	63
Gambar 6.1 Star Schema .....	71

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 4.1 Profil Umum Ritel XYZ.....	23
Tabel 4.2 Perencanaan Pengembangan Dashboard Analitik Bisnis .....	25
Tabel 4.3 Identifikasi Pertanyaan Bisnis .....	27
Tabel 4.4 Identifikasi Key Performance Indicator.....	33
Tabel 4.5 dim_channel .....	41
Tabel 4.6 dim_customer.....	41
Tabel 4.7 dim_date.....	42
Tabel 4.8 dim_location.....	42
Tabel 4.9 dim_product .....	43
Tabel 4.10 subdim_supplier .....	44
Tabel 4.11 subdim_product_category .....	44
Tabel 4.12 fact_order .....	45
Tabel 4.13 Rancangan komponen dashboard .....	46
Tabel 4.14 Rancangan Dashboard Analitik Area Pelanggan .	48
Tabel 4.15 Rancangan Dashboard Analitik Area Finansial ...	54
Tabel 5.1 Pemetaan KPI dan measure .....	64
Tabel 6.1 Komponen Dashboard Analitik Area Pelanggan Success.....	72
Tabel 6.2 Komponen Dashboard Analitik Area Finansial Success.....	74
Tabel 6.3 Hasil Heuristic Evaluation 1 .....	76
Tabel 6.4 Feedback Heuristic Evaluation .....	76
Tabel 6.5 Hasil validasi.....	77
Tabel 6.6 Feedback validasi .....	82

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*



# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang pendahuluan pengerjaan tugas akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat yang akan diperoleh dari penelitian tugas akhir ini.

### 1.1 Latar Belakang

Informasi dibutuhkan untuk membantu dalam mengambil keputusan yang tepat. Namun, tidak semua informasi dibutuhkan untuk keputusan tertentu. Semakin banyaknya informasi, tidak selalu pengetahuan kita juga semakin banyak. Bahkan informasi yang terlalu masif terkadang sama buruknya dengan informasi yang sangat sedikit [1]. Menurut Ackoff, informasi adalah berupa deskripsi dari data yang telah diolah dan berperan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti: who, what, when, where, dan how many. Sedangkan pengetahuan adalah informasi yang disampaikan dengan instruksi atau suatu solusi yang menjawab how-to questions [2]. Informasi dan pengetahuan yang penting menurut pengguna dapat disajikan dalam sebuah dashboard, yaitu model antar muka sistem informasi yang digunakan untuk membantu pengguna mempelajari informasi-informasi tersebut dengan lebih mudah. Beberapa contoh penggunaan dashboard adalah untuk menemukan tren atau pola, serta keanehan pada suatu data, kemudian dihasilkan informasi penting yang sesuai dengan kebutuhan pengguna yang dapat menjadi masukan untuk pengambilan keputusan bisnis [3].

Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam pengembangan dashboard selain ketepatan informasi dan pengetahuan, adalah desain antar muka pengguna yang dirancang dengan baik (*well-designed user interface*). Dalam penelitian lain, ditemukan bahwa dengan *well-designed user interface* dapat mempercepat ekstraksi informasi sebesar 128% dan menghemat pengeluaran sebuah perusahaan sekitar \$20.000 dalam tahun pertama

penggunaannya. Juga, dapat meningkatkan kepuasan karyawan akibat berkurangnya kegagalan dan kejangkelan yang terjadi dalam proses ekstraksi informasi tersebut [4].

Dashboard analitik bisnis yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah dashboard untuk pengguna yang merupakan retailer omni-channel. Omni-channel adalah suatu pendekatan dimana retail menjual barangnya melalui kanal tradisional (offline) dan kanal daring (online), yang bertujuan untuk dapat memenuhi permintaan pelanggan dimanapun dan kapanpun [5][6]. Analitik bisnis yang dilakukan pada tugas akhir ini fokus ke ritel, dengan berbagai alasan seperti: ritel dibanjiri dengan berbagai macam data, mulai dari big data, little data, overlay data, dan lain-lain; dalam rantai distribusi, ritel adalah entitas yang paling dekat dengan pelanggan, sehingga analitik bisa mendapatkan feedback secara cepat. Ritel biasanya bergerak pada industri dengan margin yang tidak terlalu besar, sehingga diperlukan pengambilan keputusan yang tepat dan cepat untuk bisa bersaing. Alasan-alasan itulah yang membuat ritel dianggap sangat membutuhkan analitik bisnis daripada industri lain [7].

Ritel XYZ merupakan bisnis ritel yang menawarkan banyak macam aksesoris mobil kepada pelanggannya. Penjualan ritel ini dilakukan secara online melalui marketplace, media sosial, forum jual beli, atau melalui aplikasi percakapan untuk terhubung dengan customer service. Dalam melakukan arsip penjualan, ritel XYZ menggunakan sistem point of sales. Ketersediaan data yang dimiliki saat ini adalah data pelanggan, data produk, dan data penjualan point of sales.

Ritel ini menjual produk yang umum dan bergerak pada industri dengan margin yang tidak terlalu besar, sehingga membutuhkan cara untuk dapat mengambil keputusan dengan cepat dan tepat agar mampu bersaing di industri. Ritel ini juga membutuhkan akses ke informasi dan pengetahuan dari analitik dengan mudah. Salah satu solusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan bisnis adalah dengan menerapkan *business intelligence* dan visualisasi menggunakan dashboard [8]. Pengembangan dashboard analitik

dalam penelitian ini menggunakan *Business Intelligence Systems Development Lifecycle* (BIS Dev Lifecycle) sebagai acuan. Area analitik yang dikembangkan adalah area pelanggan dan finansial untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan bisnis di area tersebut.

Diharapkan, ritel dapat menggunakan hasil dari tugas akhir ini untuk meningkatkan manajemen informasi dan pengetahuan, serta dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Ritel XYZ membutuhkan akses terhadap data, informasi, dan pengetahuan yang mereka miliki dengan mudah dan cepat untuk dapat menentukan keputusan bisnis dengan tepat. Namun, ritel XYZ kesulitan untuk membuat keputusan bisnis yang tepat, akibat tidak adanya tujuan objektif yang jelas. Data yang dimiliki oleh ritel XYZ pun masih berupa data mentah yang belum diolah, sehingga sulit untuk melakukan analisis terhadap data tersebut, maupun melakukan analitik bisnis. Rumusan masalah dari pembuatan tugas akhir ini dengan latar belakang seperti di atas, sebagai berikut:

1. Bagaimana perumusan KPI berdasarkan tujuan objektif dan pertanyaan bisnis yang sesuai dengan kebutuhan pengguna?
2. Bagaimana skema data yang tepat untuk dapat digunakan pada sistem untuk pengembangan visualisasi dashboard analitik bisnis untuk pengguna?
3. Bagaimana rancangan visualisasi dashboard analitik yang tepat untuk masing-masing area analitik bisnis yang sesuai dengan kebutuhan pengguna?
4. Bagaimana dashboard analitik yang sesuai dengan kebutuhan pengguna?

### 1.3 Batasan Permasalahan

Beberapa batasan permasalahan dari penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Proses perancangan dan pengembangan dashboard analitik bisnis untuk ritel menggunakan *Business Intelligence Systems Development Lifecycle* berbasis PowerBI.
2. Area analitik bisnis yang akan dikembangkan pada dashboard adalah area pelanggan dan finansial.
3. Orientasi analitik yang akan dikembangkan adalah *descriptive* dan *prescriptive analytics*.

### 1.4 Tujuan

Tujuan utama dari pembuatan tugas akhir ini adalah mengembangkan analitik bisnis sesuai kebutuhan dan sudut pandang ritel sebagai pengguna. Penjabaran lebih detail tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi KPI berdasarkan tujuan objektif dan pertanyaan bisnis yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Mengembangkan skema data yang dapat diterapkan untuk pengembangan visualisasi dashboard analitik menggunakan PowerBI.
3. Membuat panduan best practice dan opsi visualisasi; dan membuat rancangan dashboard analitik bisnis untuk ritel.
4. Mengembangkan dashboard analitik bisnis untuk ritel berbasis PowerBI.

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bagi peneliti:

1. Sebagai acuan untuk melakukan implementasi atau kustomisasi dashboard analitik bisnis.

2. Sebagai acuan untuk mengembangkan dashboard analitik bisnis untuk ritel yang lebih lengkap dan sesuai dengan kebutuhan serta sudut pandang pengguna.

Bagi ritel:

1. Dapat menggunakan dashboard yang dihasilkan untuk mengelola informasi yang dimiliki dan membantu mengambil keputusan bisnis.
2. Sebagai acuan untuk melakukan implementasi atau kustomisasi dashboard analitik bisnis.

## 1.6 Relevansi

Tugas akhir ini termasuk dalam topik pengetahuan ‘bisnis digital’ yang berkontribusi pada tujuan penelitian Laboratorium Sistem Enterprise yaitu untuk meningkatkan ekselensi operasional, memandu pertumbuhan organisasi dan produktivitas individu; Untuk mengekspos, mempromosikan, dan membangun rantai bisnis yang kuat. Pada Gambar 1.1 Kerangka Kerja Riset Laboratorium Sistem Enterprise digambarkan tujuan penelitian dan topik pengetahuan di Laboratorium Sistem Enterprise.



**Gambar 1.1 Kerangka Kerja Riset Laboratorium Sistem Enterprise**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab tinjauan pustaka terdiri dari landasan-landasan yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini, mencakup penelitian-penelitian sebelumnya, kajian pustaka, dan metode yang digunakan selama pengerjaan.

#### **2.1 Penelitian Sebelumnya**

Pada bab ini dijelaskan mengenai tinjauan pustaka yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini, yang mencakup penelitian-penelitian sebelumnya dan dasar teori yang digunakan selama pengerjaan tugas akhir, tercantum pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu**

<b>Judul</b>	Pengembangan analitik bisnis area keuangan dan pelanggan berdasarkan transaksi pos (point of sales) ritel (studi kasus : PT XYZ)
<b>Nama, Tahun</b>	Aisyah Khoiril Ulfah, 2018
<b>Gambaran umum penelitian</b>	Dalam penelitian ini digunakan analitik bisnis untuk menjawab pertanyaan bisnis yang ada di ritel XYZ. Penulis menjelaskan bahwa ada dua dari lima area yang telah dijabarkan untuk digunakan dalam analitik bisnis, yaitu area keuangan dan pelanggan. Analitik bisnis ini diterapkan menjadi dashboard menggunakan bantuan PowerBI dengan enam halaman utama, yaitu: product profitability analytic, customer profitability analytic, cost and financial analytic, customer churn analytic, customer loyalty, dan customer spend analysis. Usability testing atau pengujian kepada studi kasus dilakukan menggunakan requirement traceability matrix berdasarkan test cases yang telah ditentukan sebelumnya. Kekurangan penelitian ini adalah tidak menggunakan metodologi tertentu untuk visualisasi dashboard, sehingga banyak grafik atau bagan yang kurang tepat menggambarkan informasi dan pengetahuan yang sebenarnya. Juga masih banyak analitik bisnis yang belum dikembangkan [9].

<b>Keterkaitan penelitian</b>	Hasil dan pembahasan dari tugas akhir ini digunakan sebagai acuan untuk menggali lebih banyak tipe analitik bisnis berdasarkan dua area yang digunakan, yaitu: keuangan dan pelanggan. Juga digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki visualisasi dashboard analitik bisnis agar sesuai dengan kebutuhan dan sudut pandang pengguna.
<b>Judul</b>	A model for Business Intelligence Systems' Development
<b>Nama, Tahun</b>	Adela Bara, Iuliana Botha, Vlad Diaconița, Ion Lungu, Anda Velicanu, Manole Velicanu, 2015
<b>Gambaran umum penelitian</b>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan <i>decision support system</i> (DSS) untuk lembaga publik berdasarkan permintaan manajer dan eksekutif dari suatu perusahaan. Peneliti menggunakan metode yang pernah mereka gunakan dalam penelitian sebelumnya. Namun, permasalahannya adalah metode yang digunakan tidak dapat mengimbangi perubahan yang terjadi di organisasi. Perubahan ini menyebabkan banyak ketidaksesuaian dalam sistem yang mereka kembangkan. Maka itu diperlukan solusi berupa pembuatan model data warehouse yang bersifat <i>object-oriented</i> dan siklus pengembangan yang fleksibel. Siklus pengembangan yang digunakan adalah <i>business intelligence systems development lifecycle</i> . Dengan menggunakan solusi tersebut, peneliti dapat memanfaatkan kembali bagian-bagian dari prototipe yang telah dibuat untuk membuat prototipe lain, sehingga tidak terlalu terpengaruh oleh perubahan organisasi [10].
<b>Keterkaitan penelitian</b>	Penulis membutuhkan metode yang fleksibel dan <i>best practice</i> untuk mengembangkan dashboard analitik pada tugas akhir kali ini. Siklus pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu <i>business intelligence systems development lifecycle</i> , akan digunakan dalam tugas akhir penulis. Diharapkan dengan penggunaan metode ini, tugas akhir penulis dapat dimanfaatkan oleh peneliti lain untuk mengembangkan lebih jauh dashboard analitik yang telah dibuat.



## 2.2 Landasan Teori

Dalam bagian ini dijelaskan teori-teori yang berkaitan dengan pengerjaan tugas akhir ini.

### 2.2.1 Ritel

Ritel adalah aktivitas bisnis dimana pelaku bisnis menambahkan nilai pada barang atau jasa yang mereka jual ke pelanggan mereka, untuk keperluan konsumsi personal atau keluarga [11]. Dalam bahasa sehari-hari, ritel dikenal juga dengan istilah eceran. Artinya, bisnis ritel adalah aktivitas bisnis untuk memecah suatu kuantitas dalam skala besar ke dalam kuantitas dengan skala yang lebih kecil yang memiliki nilai untuk dijual ke pelanggan [12]. Penelitian ini menekankan penerapan analitik bisnis pada ritel karena mereka membutuhkan jawaban dari pertanyaan bisnis dan keputusan bisnis yang cepat dan tepat untuk mampu bersaing di industri.

### 2.2.2 Omni-Channel

Omni-channel adalah salah satu strategi ritel untuk menawarkan produk atau jasanya melalui toko fisik dan toko digital. Hal ini dilakukan ritel untuk mengatasi fenomena yang disebut *showrooming*, yaitu pelanggan mencari produk atau jasa yang mereka mau secara offline untuk kemudian membeli produk atau jasa tersebut secara online (biasanya disebabkan harga yang lebih murah). Fenomena ini muncul semenjak berkembangnya e-commerce, ritel harus dapat beradaptasi dengan lingkungan baru ini [5]. Penelitian ini menggunakan data dari ritel yang omni-channel sebagai masukan untuk menghasilkan dashboard analitik bisnis.

### 2.2.3 Order-to-cash Process

*Order-to-cash* adalah keseluruhan dari sistem untuk memproses pesanan dari suatu perusahaan, dimulai dari pelanggan memesan produk atau jasa, hingga pesanan telah diterima dan dibayar oleh pelanggan [13]. Data mengenai aktivitas yang terjadi dalam proses *order-to-cash* akan menjadi masukan untuk mengembangkan analitik di tugas akhir ini.

## 2.2.4 Analitik Bisnis

Pengertian dari analitik bisnis atau business analytics adalah proses menyampaikan bantuan utk mengambil keputusan yang tepat kepada orang yang tepat dan proses digital di saat yang tepat. Business analytics berbicara tentang bagaimana proses untuk menciptakan suatu nilai yang berguna bagi bisnis. Nilai bisa berupa banyak bentuk, seperti peningkatan efisiensi dan efektivitas, pengurangan biaya, munculnya peluang baru, dan lain-lain. Nilai bisa didapatkan dengan cara mengolah data-data yang dimiliki bisnis menjadi informasi. Informasi itulah yang menjadi nilai bagi bisnis [14]. Untuk mengembangkan analitik bisnis, ada tiga dimensi yang dijadikan acuan, yaitu domain, orientasi, dan teknik yang digunakan [15]. Dalam penelitian ini, domain atau area analisis bisnis yang akan dilakukan adalah customer analytics dan financial analytics. Untuk orientasi atau pola pikir analitik yang digunakan adalah *descriptive analytics* dan *prescriptive analytics*. Sedangkan teknik yang digunakan untuk analitik bisnis tersebut adalah visualisasi, pembuatan dashboard, reporting, dan berbagai teknik lainnya.

### 2.2.4.1 Analitik Pelanggan

Analitik pelanggan menceritakan mengenai bagaimana bisnis memahami dan melakukan pemodelan perilaku terdahulu pelanggan untuk dapat melakukan pengambilan keputusan yang sesuai dengan pengetahuan yang telah diperoleh tersebut. Analitik ini mengutamakan sudut pandang pelanggan dalam melakukan analisis [16]. Beberapa contoh tipe analitik pelanggan seperti: *Attrition/churn analysis*, *customer lifetime value analysis*, *cross-sell analysis*, *customer profitability analysis*, *new customer analysis*, *customer spend analysis*, dan lain-lain [17]. Tipe analitik pelanggan yang akan digunakan dalam penelitian ini akan disesuaikan dengan ketersediaan data studi kasus dan KPI yang telah ditentukan.

### 2.2.4.2 Analitik Finansial

Analitik finansial digunakan untuk melakukan analisis terhadap kinerja finansial bisnis dari berbagai sudut pandang. Analitik ini

dapat membantu bisnis untuk menentukan pasar, melakukan manajemen pengawasan biaya, meningkatkan profitabilitas di berbagai unit bisnis, dan lain-lain [18]. Contoh beberapa tipe analitik finansial, seperti: market analysis, pricing analysis, cash flow analysis, product profitability analysis, cost & financial analysis, campaign analysis, dan lain-lain [17][19]. Tipe analitik finansial yang digunakan dalam penelitian ini akan disesuaikan dengan ketersediaan data studi kasus dan mengambil beberapa analitik yang sudah digunakan pada tugas akhir sebelumnya.

#### 2.2.4.3 Analitik Deskriptif

Analitik deskriptif menggunakan data historis sebagai masukan untuk menghasilkan statistik dan analisis deskriptif. Dengan kata lain, menceritakan tentang apa yang sedang terjadi. Pada analitik ini, tidak ada pernyataan mengenai probabilitas, hanya ada statistik deskriptif, KPI, dan lain-lain. Analitik ini berkaitan dengan business intelligence (BI). Analitik ini dibutuhkan, namun belum cukup untuk menghasilkan analitik yang lengkap, sehingga dibutuhkan analitik preskriptif [7].

#### 2.2.4.4 Analitik Preskriptif

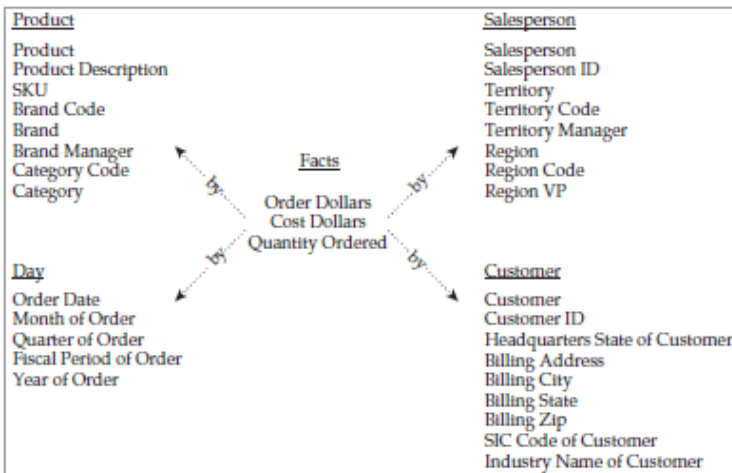
Analitik preskriptif berbicara mengenai bagaimana cara untuk mengoptimasi metrik atau KPI, bagaimana satu variabel mempengaruhi variabel lain. Biasanya berupa simulasi atau prototipe, bisa juga berupa hasil perhitungan yang di akhir akan menghasilkan saran atau keputusan yang dapat diambil pengguna [7]. Analitik preskriptif akan digunakan untuk membantu pengambilan keputusan bisnis di studi kasus, sebagai solusi dari analitik deskriptif yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 2.2.5 Key Performance Indicator

KPI adalah metrik dan rasio yang menggambarkan data-data yang penting untuk diukur dan dilacak dari waktu ke waktu untuk mencapai tujuan bisnis. KPI bersifat deskriptif dan dapat digunakan untuk mengetahui apa saja yang sedang terjadi dalam bisnis, seperti bagaimana suatu kampanye berjalan, bagaimana

suatu peristiwa mempengaruhi peristiwa lainnya, dan sebagainya. Penentuan KPI dilakukan berdasarkan kebutuhan bisnis dan kepada siapa akan dilaporkan [20]. Dalam penelitian ini, KPI akan ditampilkan dalam dashboard analitik bisnis sebagai visualisasi untuk ukuran keberhasilan kinerja bisnis dan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan bisnis.

### 2.2.6 Star Schema



**Gambar 2.1 Contoh Star Schema**

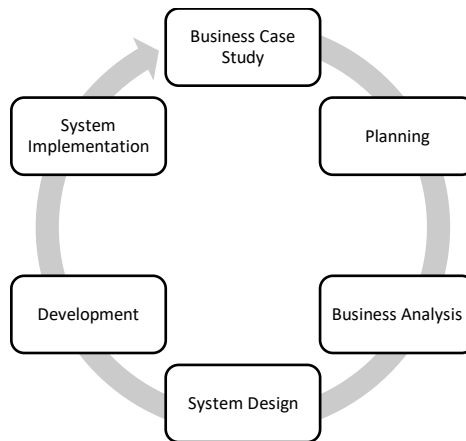
*Star schema* adalah skema basis data relasional yang memiliki tabel dimensi dan tabel fakta. Tabel dimensi berisi kolom-kolom data yang saling berkaitan, sedangkan tabel fakta berisi *primary key* dari kolom-kolom tabel dimensi dan perhitungan agregat. *Star schema* disebut demikian karena berbentuk seperti bintang seperti pada Gambar 2.1. Dengan menggunakan *star schema*, proses query seperti penggunaan *structured query language* (SQL) dapat dipermudah dan dipercepat [21].

### 2.2.7 Visualisasi Dashboard

Visualisasi adalah proses untuk menciptakan representasi visual dari data-data sehingga bisa membuat pembaca secara cepat untuk memahami dan menjelajahnya. Dashboard adalah salah

satu bentuk visualisasi tersebut. Di dalamnya terdapat grafik, bagan, dan ilustrasi untuk membantu pembaca dalam memahami data-data yang disajikan. Hal ini akan sangat membantu jika data yang dimiliki sangat besar, sehingga pembaca tidak perlu bersusah payah untuk membaca seluruh data tersebut secara utuh [20]. Dalam penelitian ini, visualisasi digunakan untuk membantu bisnis dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan bisnis.

### 2.2.8 Business Intelligence Systems Development Lifecycle



**Gambar 2.2 Business Intelligence Systems Development Lifecycle**

Siklus pengembangan sistem *business intelligence* (BI) seperti pada Gambar 2.2 melibatkan pengguna ke dalam proses desain untuk mendapatkan masukan. Ada 6 tahap dalam siklus pengembangan ini [10]:

- **Business Case Study**  
Pada tahap pertama, dilakukan perumusan KPI berdasarkan pertanyaan bisnis dan data yang dimiliki ritel.
- **Planning**  
Pada tahap ini, membuat perencanaan pengembangan hingga implementasi dashboard analitik bisnis

berdasarkan KPI dan pertanyaan bisnis di tahap sebelumnya.

- **Business Analysis**

Identifikasi dan analisis data yang dimiliki oleh ritel dilakukan pada tahap ini. Data mengalami tahap *Kimball's 4 Staging Stages: extraction, cleaning, conforming*, lalu *delivering data* [22]. Kemudian dilakukan desain hubungan antar data beserta atributnya dalam bentuk *star schema*.

- **System Design**

Langkah selanjutnya adalah membuat rancangan dashboard analitik bisnis yang berisi tentang fitur, chart, hubungan antar chart, strategi, dan lain-lain.

- **Development**

Setelah membuat rancangan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan dashboard analitik bisnis berdasarkan rancangan tersebut. Pada tahap ini sangat penting untuk memperhatikan desain visualisasi agar pengguna mampu memahami informasi dan pengetahuan yang ada pada dashboard analitik bisnis.

- **System Implementation**

Tahap terakhir adalah tahap untuk pengujian dan implementasi dashboard analitik bisnis menjadi dashboard berbasis website. Namun, dalam tugas akhir ini hanya dilakukan hingga tahap pengujian saja. Pengujian pada tahap ini menggunakan *heuristic evaluation*.

### 2.2.9 Heuristic Evaluation

*Heuristic evaluation* adalah metode pengujian desain yang telah dibuat untuk menemukan permasalahan usability dalam suatu antarmuka. Metode ini termasuk dalam bagian proses desain yang berulang berdasarkan masukan responden yang didapatkan dari proses evaluasi tersebut. Jakob Nielsen menyarankan untuk menggunakan 3-5 responden untuk hasil yang optimal [23]. Dalam *heuristic evaluation*, responden diminta untuk menjalankan sistem yang dievaluasi serta

mengobservasi elemen-elemen yang dianggap penting dan membandingkannya dengan 10 *heuristic*, yaitu: *visibility of system status; match between system and the real world; user control and freedom; consistency and standards; error preventions; recognition rather than recall; flexibility and efficiency of use; aesthetic and minimalist design; help users recognize, diagnose, and recover from errors; help and documentation* [24].

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

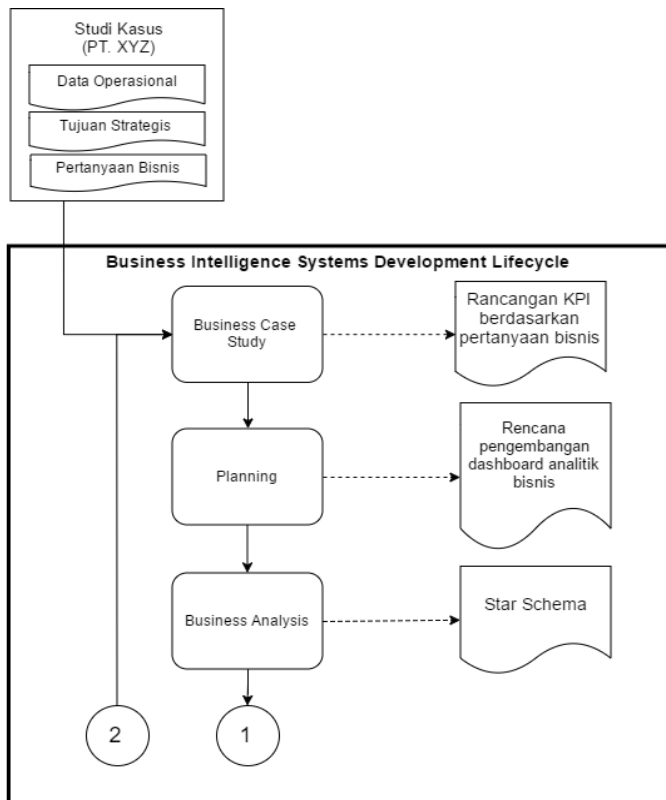


## BAB III METODOLOGI

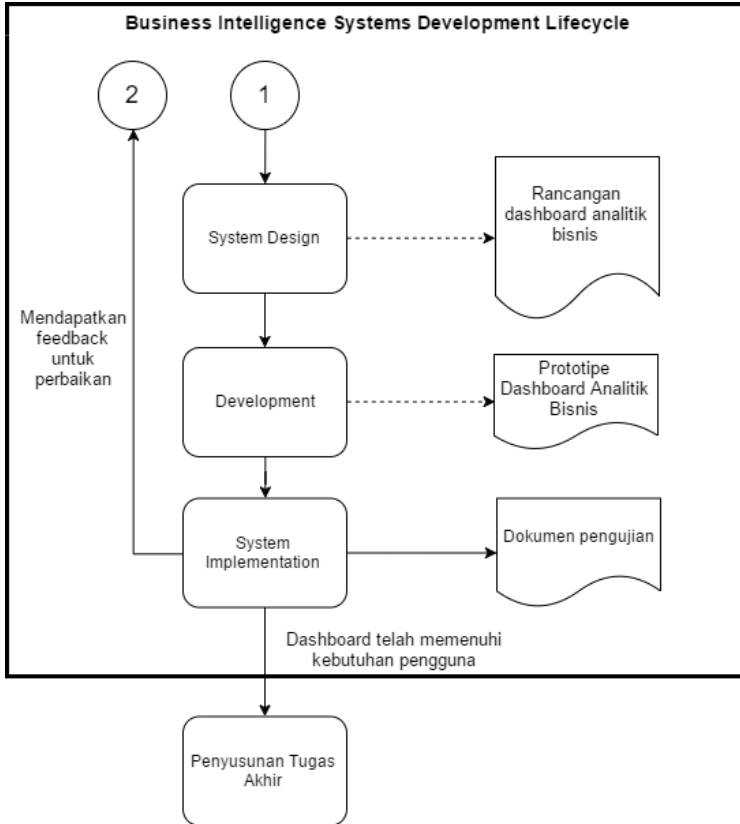
Pada bab ini dijabarkan terkait metodologi yang akan digunakan sebagai panduan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

### 3.1 Diagram Metodologi

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam penelitian sesuai gambar berikut.



Gambar 3.1 Metodologi bagian 1



**Gambar 3.2 Metodologi bagian 2**

### 3.2 Uraian Metodologi

Metode penelitian yang dilakukan seperti pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 dimulai dengan pengkajian permasalahan bisnis, yaitu pertanyaan bisnis dan KPI. Kemudian dilanjutkan dengan keseluruhan proses perencanaan pengembangan dashboard analitik bisnis. Setelah rencana dibuat, maka akan dilakukan analisis data yang dimiliki oleh bisnis, termasuk pertanyaan bisnis dan KPI yang telah teridentifikasi di langkah sebelumnya. Lalu, rancangan dashboard analitik bisnis dapat dibuat

berdasarkan KPI dan data yang siap diolah menjadi visualisasi. Setelah rancangan dashboard analitik bisnis dibuat, maka selanjutnya dapat dikembangkan menggunakan PowerBI. Langkah selanjutnya adalah pengujian, yaitu verifikasi fitur-fitur yang telah dibuat dan validasi terhadap kesesuaian dashboard analitik bisnis yang telah dibuat dengan permasalahan yang dihadapi bisnis. Terakhir, seluruh pengerjaan di tahap sebelumnya akan dirangkum menjadi sebuah buku tugas akhir. Berikut penjelasan dari tiap tahap metode penelitian yang digunakan:

### 3.2.1 Business Case Study

Setiap bisnis ritel pasti memiliki tujuan yang ingin dicapai. Tujuan-tujuan tersebut dapat dirumuskan menjadi pertanyaan-pertanyaan bisnis [25]. Beberapa hal yang disarankan saat mengidentifikasi pertanyaan bisnis yaitu sebagai berikut:

- Mengidentifikasi 2-5 pertanyaan bisnis untuk setiap analitik
- Melibatkan *stakeholder* dalam proses identifikasi pertanyaan bisnis
- Pertanyaan dibuat secara singkat dan jelas

Dengan melibatkan *stakeholder*, diharapkan pertanyaan bisnis yang teridentifikasi adalah permasalahan nyata yang sedang dihadapi oleh *stakeholder*. Sehingga, permasalahan tersebut bisa diselesaikan dengan solusi yang tepat.

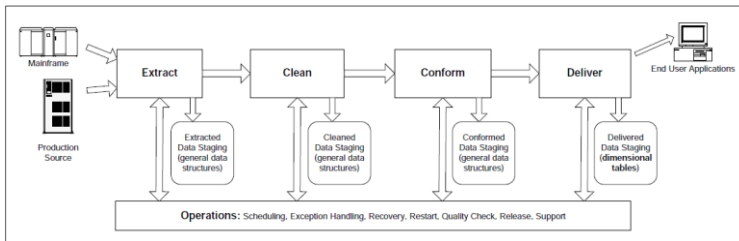
Setelah pertanyaan bisnis berhasil teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah memetakan pertanyaan-pertanyaan bisnis tersebut menjadi *key performance indicator* (KPI). Dalam memetakan pertanyaan bisnis menjadi KPI, data milik bisnis yang tersedia menjadi salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan. KPI tidak akan bisa divisualisasikan tanpa adanya data terkait.

### 3.2.2 Planning

Dalam tahap ini, perencanaan dibuat mulai dari pembuatan rancangan sumber data, pertanyaan bisnis, dan KPI, pembuatan rancangan dashboard analitik bisnis, pengembangan dashboard analitik bisnis, hingga proses implementasi dashboard analitik bisnis.

### 3.2.3 Business Analysis

Pada tahap ini melibatkan proses *data wrangling*, yaitu proses untuk mengubah suatu data yang belum diolah dan tidak dapat digunakan menjadi data yang siap untuk dimanfaatkan. Proses ini dimulai dengan mencari sumber data mentah dan menentukan apakah data tersebut memiliki potensi untuk dapat dimanfaatkan atau tidak dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai [26].



**Gambar 3.3 Kimball's Four Staging Steps**

Pada Gambar 3.3 dijelaskan 4 tahap dalam proses *data wrangling* menurut Kimball, yaitu [27]:

1. Extracting

Diawali dengan proses ekstraksi sumber data dan sedikit proses membersihkan data jika dibutuhkan. Proses ini hendaknya dilakukan secara sederhana dan cepat dengan perubahan yang minimal.

2. Cleaning

Tahap selanjutnya adalah memastikan kualitas data sesuai dengan standar sistem yang akan dikembangkan. Langkah yang harus dilakukan adalah: memeriksa validitas data (contoh: apakah data kode pos tersebut

valid?), memastikan konsistensi antar data (contoh: apakah hubungan antara data kode pos dan nama kota konsisten?), menghilangkan duplikasi data (contoh: apakah ada produk yang memiliki ID yang sama?), dan memastikan validitas kaidah dan prosedur bisnis yang kompleks (contoh: apakah pelanggan yang loyal mendapatkan diskon?). Proses ini biasanya melibatkan campur tangan manusia.

### 3. Conforming

Proses ini dilakukan jika ada data yang perlu untuk digabungkan (contoh: data penjualan tahun 2015, 2016, dan 2017). Label-label yang ada di tiap data harus dibuat identikal.

### 4. Delivering

Langkah terakhir adalah memetakan data-data tersebut menjadi tabel dimensi dan tabel fakta untuk memudahkan proses query dan pengembangan sistem. Struktur data ini disebut sebagai *star schema*.

Hasil akhir dari 4 tahapan ini adalah data yang valid dan sesuai dengan standar sistem, sehingga siap untuk digunakan dalam sistem.

## 3.2.4 System Design

Pada tahap ini, rancangan dashboard analitik bisnis dibuat berdasarkan KPI yang telah teridentifikasi. KPI akan menentukan data dan chart yang dibutuhkan untuk membuat analitik.

## 3.2.5 Development

Tahap pengembangan ini menggunakan PowerBI untuk mengembangkan dashboard analitik bisnis. Pengembangan dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Hasil dari tahap ini adalah dashboard analitik bisnis yang dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan bisnis dari studi kasus.

### 3.2.6 System Implementation

Ada 2 hal yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu: pengujian dan implementasi dashboard analitik bisnis menjadi website dashboard analitik bisnis. Pengujian dilakukan menggunakan *heuristic evaluation*, untuk memastikan dashboard analitik bisnis sudah sesuai dengan 10 prinsip *heuristic* oleh Nielsen. Namun, dalam tugas akhir ini hanya dilakukan pengujian. Sedangkan implementasi dikerjakan dalam tugas akhir berjudul “Pengembangan Analitik Bisnis Berbasis Web pada Area Keuangan dan Pelanggan Menggunakan Framework PHP Laravel (Studi Kasus: PT XYZ)” oleh Muhammad Fauzan Pinantyo.

### 3.2.7 Penyusunan Tugas Akhir

Tahap terakhir adalah merangkum seluruh hasil pengerjaan, hasil analisis, menjadi satu kesatuan dokumen dalam bentuk buku. Juga ditambahkan kesimpulan dan saran di akhir dokumen untuk melengkapi hasil penelitian. Harapan penulis adalah buku ini dapat dimanfaatkan untuk masukan penelitian selanjutnya.

## BAB IV ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

Pada bab ini diuraikan mengenai analisis kebutuhan dan perancangan terkait penelitian. Dimulai dengan proses penggalian data, tujuan strategis, dan pertanyaan bisnis yang dimiliki oleh studi kasus. Lalu dilanjutkan dengan pemetaan KPI berdasarkan kebutuhan yang telah teridentifikasi yang digunakan sebagai masukan dalam perancangan dashboard analitik bisnis.

### 4.1 Penggalian Kebutuhan

Pada tahap ini diuraikan tentang proses penggalian data berupa profil umum studi kasus, data operasional, tujuan strategis, kebutuhan pertanyaan bisnis, dan *key performance indicator*.

#### 4.1.1 Profil Umum Ritel XYZ

Profil umum ritel XYZ yang didapatkan dari proses penggalian kebutuhan dirangkum dalam Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Profil Umum Ritel XYZ**

<b>Nama</b>	XYZ
<b>Pemilik</b>	Pak Wawan
<b>Tahun Berdiri</b>	2010
<b>Media Penjualan</b>	Online <ul style="list-style-type: none"><li>• Blog</li><li>• Forum Site<ul style="list-style-type: none"><li>○ Modifikasi.com</li><li>○ Kaskus.com</li><li>○ Detik.com</li></ul></li><li>• Sosial Media<ul style="list-style-type: none"><li>○ Facebook</li><li>○ Instagram</li></ul></li><li>• Marketplace<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ritelpedia</li><li>○ Bukalapak</li></ul></li></ul>

<b>Visi dan Misi</b>	Tidak ada visi dan misi. Tujuan pendirian adalah untuk membuka usaha sesuai passion pemilik, dan dengan harapan dapat membuka lapangan pekerjaan bagi siswa SMK yang susah mencari pekerjaan.
<b>Produk</b>	Aksesoris mobil
<b>Proses Bisnis</b>	Make-to-Stock
<b>Tipe Pelanggan</b>	Perorangan dan Bengkel
<b>Pekerja</b>	5 Orang

#### 4.1.2 Penggalian Data Operasional

Data operasional atau data penjualan didapatkan melalui pengkajian hasil dan analisis penelitian sebelumnya. Data yang didapatkan berupa file berekstensi CSV. Data yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian, yaitu:

- Data transaksi 2015-2017
- Data pelanggan
- Data supplier
- Data produk

Data-data tersebut dapat dilihat selengkapnya di LAMPIRAN A. DATA OPERASIONAL.

#### 4.2 Perencanaan

Pada tahap ini dibuat rencana pengembangan dashboard analitik bisnis yang dimulai dari proses identifikasi pertanyaan bisnis, KPI, pengolahan data transaksional, perencanaan & pengembangan skema data, perencanaan & pengembangan dashboard analitik bisnis, pengujian dan implementasi dashboard analitik bisnis. Tabel 4.2 menunjukkan rencana yang telah dibuat:



Tabel 4.2 Perencanaan Pengembangan Dashboard Analitik Bisnis

No	Nama Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Hasil Kegiatan
1	Penggalian Kebutuhan	Proses penggalian kebutuhan penelitian melalui studi literatur	Profil Ritel XYZ, Data Transaksional
2	Analisis Kebutuhan	Proses identifikasi kebutuhan pertanyaan bisnis dan pemetaan <i>key performance indicator</i> berdasarkan tujuan objektif ritel XYZ pada masing-masing area analitik bisnis	Tujuan Objektif, Pertanyaan Bisnis, <i>Key Performance Indicator</i>
3	Pengolahan Data Transaksional	Proses mengolah data transaksional untuk memastikan validitas dan kesesuaian skema data ritel XYZ	Data Transaksional yang valid dengan skema data yang sesuai dengan kebutuhan PowerBI
4	Perencanaan Dimensional Database	Proses membuat rancangan tabel dimensi dan tabel fakta	Rancangan Tabel Dimensi dan Tabel Fakta untuk <i>Star Schema</i>
5	Perencanaan Dashboard	Proses membuat rancangan komponen dashboard dan rancangan dashboard masing-masing area analitik bisnis	Rancangan Komponen Dashboard, Rancangan Dashboard Analitik Pelanggan dan Keuangan
6	Pengembangan Dimensional Database	Proses pembuatan <i>star schema</i> untuk kebutuhan visualisasi dalam pengembangan dashboard	<i>Star Schema</i>
7	Pengembangan Dashboard	Proses pembuatan dashboard masing-masing area analitik bisnis	Dashboard Analitik Pelanggan dan Keuangan
8	Pengujian Dashboard	Proses melakukan verifikasi dan validasi dashboard masing-masing area analitik bisnis	Hasil verifikasi dan validasi serta <i>feedback</i> Terhadap Dashboard Analitik Pelanggan dan Keuangan

### 4.3 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan pertanyaan bisnis dan KPI yang telah teridentifikasi akan digunakan sebagai masukan untuk proses perencanaan dan pengembangan dashboard analitik bisnis.

#### 4.3.1 Identifikasi Pertanyaan Bisnis

Bisnis ritel tentu memiliki tujuan strategis yang ingin dicapai untuk meningkatkan kinerja bisnis mereka. Namun, dalam penelitian ini, ritel XYZ belum memiliki tujuan strategis yang jelas. Sehingga dilakukan studi literatur untuk menghasilkan tujuan-tujuan objektif dari dua area analitik yang dikembangkan, yaitu analitik pelanggan dan finansial. Sedangkan, pertanyaan bisnis diidentifikasi berdasarkan tujuan objektif dari tiap analitik. Pada tahap ini dihasilkan 2-5 pertanyaan bisnis berdasarkan tujuan objektif dari tiap analitik. Tabel 4.3 menunjukkan hasil analisis pertanyaan-pertanyaan bisnis berdasarkan tujuan objektif dari masing-masing analitik sebagai berikut [28]:

**Tabel 4.3 Identifikasi Pertanyaan Bisnis**

<b>ID</b>	<b>Analitik</b>	<b>Tujuan Objektif</b>	<b>Pertanyaan Bisnis</b>	<b>Data yang dibutuhkan</b>
<b>C1</b>	Customer	Untuk menentukan strategi yang dapat meningkatkan jumlah total pelanggan	Berapa jumlah total pelanggan yang dimiliki perusahaan?	Data pelanggan
			Kapan periode dengan peningkatan jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?	Data pelanggan
			Dimana lokasi dengan jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?	Data pelanggan; Data lokasi
			Melalui channel apa yang memiliki jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?	Data pelanggan; Data channel
<b>C2</b>		Untuk menentukan strategi yang tepat untuk mendapatkan pelanggan baru, mempertahankan	Berapa jumlah pelanggan yang melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu?	Data pelanggan; Data transaksi

ID	Analitik	Tujuan Objektif	Pertanyaan Bisnis	Data yang dibutuhkan
		pelanggan loyal, dan mengubah pelanggan menjadi pelanggan loyal	Berapa jumlah pelanggan yang tidak melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu?	Data pelanggan; Data transaksi
C3		Untuk menentukan strategi yang tepat dalam meningkatkan rata-rata jumlah produk yang dibeli tiap pelanggan	Berapa rata-rata jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan saat ini?	Data pelanggan; Data transaksi
			Kapan periode dengan peningkatan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan tertinggi?	Data pelanggan; Data transaksi
			Dimana lokasi dengan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan paling tinggi dan paling rendah?	Data pelanggan; Data transaksi; Data lokasi
			Melalui channel apa yang mendapatkan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan	Data pelanggan; Data transaksi; Data channel

ID	Analitik	Tujuan Objektif	Pertanyaan Bisnis	Data yang dibutuhkan
			paling banyak dan paling sedikit?	
C4		Untuk menentukan strategi yang tepat dalam meningkatkan frekuensi pembelian produk tiap pelanggan	Berapa rata-rata frekuensi transaksi per pelanggan hingga saat ini?	Data pelanggan; Data transaksi
			Kapan periode dengan peningkatan frekuensi transaksi per pelanggan tertinggi?	Data pelanggan; Data transaksi
			Dimana lokasi dengan frekuensi transaksi per pelanggan paling tinggi dan paling rendah?	Data pelanggan; Data transaksi; Data lokasi
			Melalui channel apa yang mendapatkan frekuensi transaksi per pelanggan paling banyak dan paling sedikit?	Data pelanggan; Data transaksi; Data channel
C5		Untuk mengatur strategi yang tepat dalam meningkatkan rata-rata <i>customer lifetime value</i>	Berapa rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan?	Data pelanggan; Data transaksi
			Kapan periode dengan peningkatan rata-rata nilai	Data pelanggan; Data transaksi

ID	Analitik	Tujuan Objektif	Pertanyaan Bisnis	Data yang dibutuhkan
			yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan tertinggi?	
			Dimana lokasi dengan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan paling tinggi dan paling rendah?	Data pelanggan; Data transaksi; Data lokasi
			Melalui channel apa yang mendapatkan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan paling banyak dan paling sedikit?	Data pelanggan; Data transaksi; Data channel
<b>F1</b>	Financial	Untuk menentukan strategi yang tepat dalam meningkatkan penjualan produk	Produk apa yang terjual paling banyak dan paling sedikit?	Data produk; Data transaksi
			Kapan periode dengan peningkatan penjualan produk tertinggi dan terendah?	Data produk; Data transaksi

ID	Analitik	Tujuan Objektif	Pertanyaan Bisnis	Data yang dibutuhkan
			Dimana lokasi dengan penjualan produk paling banyak dan paling sedikit?	Data transaksi; Data lokasi
			Melalui channel apa yang mendapatkan penjualan produk paling banyak dan paling sedikit?	Data transaksi; Data channel
F2		Untuk menentukan strategi yang tepat dalam meningkatkan jumlah pendapatan bersih	Berapa jumlah pendapatan bersih saat ini?	Data transaksi
			Kapan periode dengan peningkatan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	Data transaksi
			Dimana lokasi dengan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	Data transaksi; Data lokasi
			Melalui channel apa yang mendapatkan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	Data transaksi; Data channel
F3		Untuk menentukan strategi yang tepat dalam meningkatkan margin	Produk apa yang memiliki margin tertinggi dan terendah?	Data transaksi

ID	Analitik	Tujuan Objektif	Pertanyaan Bisnis	Data yang dibutuhkan
			Kapan periode dengan peningkatan margin tertinggi dan terendah?	Data transaksi
			Dimana lokasi dengan margin tertinggi dan terendah?	Data transaksi; Data lokasi
			Melalui channel apa yang memiliki margin tertinggi dan terendah?	Data transaksi; Data channel
<b>F4</b>		Untuk menentukan strategi yang tepat dalam meningkatkan rata-rata nilai tiap pesanan	Berapa rata-rata nilai tiap pesanan saat ini?	Data transaksi
			Kapan periode dengan peningkatan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	Data transaksi
			Dimana lokasi dengan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	Data transaksi; Data lokasi
			Melalui channel apa yang mendapatkan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	Data transaksi; Data channel



### 4.3.2 Identifikasi Key Performance Indicator

Pada tahap ini dilakukan pemetaan *key performance indicator* berdasarkan pertanyaan-pertanyaan bisnis. *Key performance indicator* dapat membantu bisnis untuk mengetahui performa kinerja bisnis mereka, sehingga bisnis dapat mengevaluasi pencapaian mereka. Tabel 4.4 menunjukkan *key performance indicator* yang dihasilkan dari proses analisis pertanyaan bisnis:

**Tabel 4.4 Identifikasi Key Performance Indicator**

ID	Analitik	Pertanyaan Bisnis	KPI
C1A	Customer	Berapa jumlah total pelanggan yang dimiliki perusahaan?	Total Customer
C1B		Kapan periode dengan peningkatan jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?	Customer Growth
C1C		Dimana lokasi dengan jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?	Total Customer by Geography
C1D		Melalui channel apa yang memiliki jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?	Total Customer by Channel
C2A		Berapa jumlah pelanggan yang melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu?	Customer Retention Rate
C2B		Berapa jumlah pelanggan yang tidak melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu?	Customer Loss/Churn Rate
C3A		Berapa rata-rata jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan saat ini?	Average Order Quantity
C3B		Kapan periode dengan peningkatan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan tertinggi?	Average Order Quantity Growth
C3C		Dimana lokasi dengan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan paling tinggi dan paling rendah?	Average Order Quantity by Geography

ID	Analitik	Pertanyaan Bisnis	KPI
C3D		Melalui channel apa yang mendapatkan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan paling banyak dan paling sedikit?	Average Order Quantity by Channel
C4A		Berapa rata-rata frekuensi transaksi per pelanggan hingga saat ini?	Average Order Frequency
C4B		Kapan periode dengan peningkatan frekuensi transaksi per pelanggan tertinggi?	Average Order Frequency Growth
C4C		Dimana lokasi dengan frekuensi transaksi per pelanggan paling tinggi dan paling rendah?	Average Order Frequency by Geography
C4D		Melalui channel apa yang mendapatkan frekuensi transaksi per pelanggan paling banyak dan paling sedikit?	Average Customer Order Frequency by Channel
C5A		Berapa rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan?	Average Customer Lifetime Value
C5B		Kapan periode dengan peningkatan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan tertinggi?	Average Customer Lifetime Value Growth
C5C		Dimana lokasi dengan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan paling tinggi dan paling rendah?	Average Customer Lifetime Value by Geography
C5D		Melalui channel apa yang mendapatkan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan paling banyak dan paling sedikit?	Average Customer Lifetime Value by Channel
F1A	Financial	Produk apa yang terjual paling banyak dan paling sedikit?	Product Sold

<b>ID</b>	<b>Analitik</b>	<b>Pertanyaan Bisnis</b>	<b>KPI</b>
<b>F1B</b>		Kapan periode dengan peningkatan penjualan produk tertinggi dan terendah?	Product Sold Growth
<b>F1C</b>		Dimana lokasi dengan penjualan produk paling banyak dan paling sedikit?	Product Sold by Geography
<b>F1D</b>		Melalui channel apa yang mendapatkan penjualan produk paling banyak dan paling sedikit?	Product Sold by Channel
<b>F2A</b>		Berapa jumlah pendapatan bersih saat ini?	Net Profit
<b>F2B</b>		Kapan periode dengan peningkatan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	Net Profit Growth
<b>F2C</b>		Dimana lokasi dengan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	Net Profit by Geography
<b>F2D</b>		Melalui channel apa yang mendapatkan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	Net Profit by Channel
<b>F3A</b>		Produk apa yang memiliki margin tertinggi dan terendah?	Average Margin
<b>F3B</b>		Kapan periode dengan peningkatan margin tertinggi dan terendah?	Margin Growth
<b>F3C</b>		Dimana lokasi dengan margin tertinggi dan terendah?	Margin by Geography
<b>F3D</b>		Melalui channel apa yang memiliki margin tertinggi dan terendah?	Margin by Channel
<b>F4A</b>		Berapa rata-rata nilai tiap pesanan saat ini?	Average Order Value
<b>F4B</b>		Kapan periode dengan peningkatan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	Average Order Value Growth
<b>F4C</b>		Dimana lokasi dengan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	Average Order Value by Geography
<b>F4D</b>		Melalui channel apa yang mendapatkan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	Average Order Value by Channel

#### 4.4 Pengolahan Data Transaksional

Data yang diperoleh dari penelitian sebelumnya adalah data hasil ekstraksi sumber basis data Odoo, sehingga tidak sesuai dengan sistem yang akan digunakan yaitu PowerBI. Maka dari itu, dibutuhkan proses untuk mengolah data mentah tersebut. Proses ini menggunakan *Kimball's Four Staging Steps*, langkah-langkah untuk melakukannya adalah sebagai berikut:

##### 1. Extracting

Memindahkan atau mengambil data dari sumber basis data Odoo. Proses ini sudah dilakukan di penelitian sebelumnya, sehingga dapat digunakan sebagai masukan pada penelitian ini. Hasil dari tahap ini adalah data mentah yang siap diolah menjadi data bersih atau *clean data*.

##### 2. Cleaning

Pada tahap ini, data mentah akan diolah dengan cara:

- **Menghapus Nilai NULL**

Gambar 4.1 adalah contoh data dengan nilai NULL yang harus dihilangkan:

N	O	P	Q
company_	date_order	datekey	location_id
1	5/26/2018	20180526	11
1	11/11/2014	20141111	10
1	9/11/2014	20140911	NULL
1	9/11/2014	20140911	6
1	9/11/2014	20140911	1
1	9/11/2014	20140911	NULL
1	11/11/2014	20141111	5
1	11/12/2014	20141112	10
1	11/12/2014	20141112	15
1	11/12/2014	20141112	NULL
1	11/12/2014	20141112	NULL
1	11/13/2014	20141113	NULL

**Gambar 4.1 Nilai NULL**

Ada 2 pilihan saat menghadapi nilai NULL, yaitu menghapus seluruh baris yang mengandung nilai NULL atau mengisi nilai NULL dengan *dummy value* atau nilai buatan.

Dalam penelitian ini, penulis memilih untuk mengisi nilai NULL dengan *dummy value*. Dengan itu, data tetap dapat ditampilkan menjadi visualisasi saat proses pengembangan dashboard analitik bisnis.

- **Menghapus Nilai yang Duplikat**

Gambar 4.2 adalah contoh data dengan nilai duplikat:

	A	B
1	Customer ID	Customer_Name
2	11871	Dallas Stiles
3	11890	Winfield Odda
4	11891	Thane Sturney
5	11871	Fred Bruckshaw
6	11872	Osbourn Mayor
7	11873	Boy Conner
8	11874	Shaine Southeran
9	11878	Cristine Sexcey
10	11879	Basia Bushe
11	11880	Gil Degoy

**Gambar 4.2 Nilai Duplikat**

Penulis memilih untuk mengisi nilai duplikat dengan *dummy value*. Dengan itu, data tetap dapat ditampilkan menjadi visualisasi saat proses pengembangan dashboard analitik bisnis.

- **Memastikan Validitas Suatu Nilai**

Gambar 4.3 adalah contoh data dengan nilai tidak valid:

	A	B
1	Customer ID	Customer_Name
2	addjil	Dallas Stiles
3	11890	Winfield Odda
4	klmnbl	Thane Sturney
5	11871	Ted Bruckshaw
6	11872	Osbourn Mayor
7	11873	Boy Conner
8	11874	Shaine Southeran
9	11878	Cristine Sexcey
10	11879	Basia Bushe

**Gambar 4.3 Nilai tidak valid**

Nilai kolom “Customer\_ID” tidak memenuhi syarat valid, karena seharusnya berisi nilai dengan angka, bukan abjad. Penulis memilih untuk mengisi nilai yang tidak valid dengan *dummy value*.

- **Memastikan Konsistensi Suatu Nilai Terhadap Nilai yang Lain**

Gambar 4.4 adalah contoh data dengan nilai yang tidak konsisten:

B	C	D
Supplier Name	Supplier Country	Supplier State
Oloo	United States	Illinois
Skinder	United States	California
Blogtag	United States	Maryland
Thoughtbeat	United States	Colorado
Oloo	United States	California
Katz	United States	New York
Fiveclub	United States	New York
Devpoint	United States	Oregon
Riffwire	United States	Kansas
Fiveclub	United States	California

**Gambar 4.4 Data dengan nilai tidak konsisten**

Nilai kolom “Supplier\_State” tidak konsisten, dimana memiliki 2 nilai yang berbeda pada subyek yang sama. Penulis memilih untuk mengisi nilai yang tidak konsisten dengan *dummy value*.

- **Memastikan Validitas Kaidah Bisnis**

Gambar 4.5 adalah contoh data dengan kaidah bisnis tidak valid:

Customer_Category
Visitor
Visitor
Visitor
Visitor
Undefined
Visitor
Undefined
New Customer
Lost Customer

**Gambar 4.5** Nilai dengan kaidah bisnis tidak valid

Nilai kolom “Customer\_Category” tidak valid, dimana memiliki nilai “undefined” yang artinya kategori dari pelanggan tersebut belum ditentukan. Seharusnya, pelanggan memiliki salah satu diantara kategori berikut: *visitor*, *new customer*, *lost customer*, *returning customer*, *loyal customer*. Penulis memilih untuk mengisi nilai yang tidak valid dengan *dummy value*.

### 3. Conforming

Dalam proses *conforming*, data dengan struktur yang sama harus memiliki label data yang sama. Hal ini dilakukan agar data tersebut dapat dilakukan *merging*. Contoh: Data penjualan tahun 2015-2017

	A	B	C
1	Order_ID	Customer_ID	Product_ID

**Gambar 4.6 Data penjualan tahun 2015**

1	Order_ID	ID_cust	Product_ID
---	----------	---------	------------

**Gambar 4.7 Data penjualan tahun 2016**

Pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7 terlihat bahwa kolom “Customer\_ID” dan “ID\_Cust” adalah kolom yang sama, namun berbeda tahun penyimpanan. Nama atau label kolom harus diubah menjadi label yang standar untuk mempermudah proses pengembangan basis data menggunakan *star schema*.

#### 4. Delivering

*Star schema* dibuat pada tahap ini untuk memudahkan proses query di sistem PowerBI. Tahap ini dijelaskan secara rinci di sub bab 4.5 Perancangan Dimensional Database.

### 4.5 Perancangan Dimensional Database

Di tahap ini dilakukan perancangan dimensional database dengan skema data dimensi dan fakta, yang dinamakan *star schema*. Perancangan *star schema* dimulai dengan mengidentifikasi tabel dimensi, kemudian mengidentifikasi tabel fakta.

#### 4.5.1 Identifikasi Tabel Dimensi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi tabel dimensi yang akan digunakan sebagai panduan untuk pengembangan *dimensional database*.

##### 4.5.1.1 Dimensi Channel

Dimensi Channel berisi mengenai tipe dan nama kanal yang digunakan untuk transaksi penjualan ritel XYZ. Tabel 4.5 menunjukkan rancangan tabel dimensi Channel sebagai berikut:



Tabel 4.5 dim\_channel

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Channel_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Channel
Channel_Name	string(255)	Nama dari kanal
Channel_Type	string(255)	Tipe Kanal (Online/Offline)

#### 4.5.1.2 Dimensi Customer

Dimensi Customer berisi mengenai informasi-informasi yang dimiliki pelanggan, seperti nama, umur, tempat tinggal, dan lain-lain. Tabel 4.6 menunjukkan rancangan tabel dimensi Customer sebagai berikut:

Tabel 4.6 dim\_customer

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Customer_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Customer
Customer_Name	string(255)	Nama dari pelanggan
Customer_Country	string(255)	Negara asal pelanggan
Customer_State	string(255)	Provinsi asal pelanggan
Customer_City	string(255)	Kota asal pelanggan
Customer_Gender	string(50)	Jenis kelamin pelanggan
Customer_Age	int(11)	Umur pelanggan
Customer_Category	string(50)	Kategori pelanggan berdasarkan jeda waktu pembelian

### 4.5.1.3 Dimensi Date

Dimensi Date berisi informasi mengenai waktu transaksi berdasarkan tahun, kuartal, bulan, dan hari. Tabel 4.7 menunjukkan rancangan tabel dimensi Date sebagai berikut:

**Tabel 4.7 dim\_date**

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Date_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Date
Year	int(11)	Tahun transaksi
Quarter	int(11)	Kuartal transaksi
Month	int(11)	Bulan transaksi
Day	int(11)	Hari transaksi

### 4.5.1.4 Dimensi Location

Dimensi Location berisi informasi mengenai lokasi pengiriman dari transaksi, seperti negara, provinsi, dan kota. Tabel 4.8 menunjukkan rancangan tabel dimensi Location sebagai berikut:

**Tabel 4.8 dim\_location**

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Location_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Location
Country	string(255)	Negara pengiriman dari transaksi
State	string(255)	Provinsi pengiriman dari transaksi
City	string(255)	Kota pengiriman dari transaksi

#### 4.5.1.5 Dimensi Product

Dimensi Product berisi informasi mengenai produk yang dijual oleh ritel XYZ. Tabel 4.9 menunjukkan rancangan tabel dimensi Product sebagai berikut:

**Tabel 4.9 dim\_product**

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Product_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Product
Product_Name	string(255)	Nama produk
Category_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Product Category
Product_Price	int(50)	Harga produk
Product_Cost	int(50)	Biaya produksi produk
Product_QoH	int(11)	Jumlah stok produk saat ini
Supplier_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Supplier

#### 4.5.1.6 Sub Dimensi Supplier

Dimensi Supplier berisi informasi mengenai penyuplai produk. Tabel 4.10 menunjukkan rancangan tabel sub dimensi Supplier sebagai berikut:

**Tabel 4.10 subdim\_supplier**

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Supplier_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari sub dimensi Supplier
Supplier_Name	string(255)	Nama penyuplai
Supplier_Country	string(255)	Asal negara penyuplai
Supplier_State	string(255)	Asal provinsi penyuplai
Supplier_City	string(255)	Asal kota penyuplai

#### 4.5.1.7 Sub Dimensi Product Category

Dimensi Product Category berisi informasi mengenai kategori masing-masing produk. Tabel 4.11 menunjukkan rancangan tabel sub dimensi Product Category sebagai berikut:

**Tabel 4.11 subdim\_product\_category**

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Category_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari sub dimensi Product Category
Category_Name	string(255)	Nama kategori

#### 4.5.2 Identifikasi Tabel Fakta

Proses ini melibatkan identifikasi tabel fakta yang berisi *primary key* dari setiap dimensi. Dimensi tabel fakta ini berisi informasi mengenai transaksi, sehingga penulis menyebutnya tabel fakta Order. Tabel 4.12 menunjukkan rancangan tabel fakta Order sebagai berikut:

**Tabel 4.12 fact\_order**

<b>Nama Kolom</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Order_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari fakta Order
Customer_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Customer
Product_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Product
Date_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Date
Channel_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Channel
Location_ID	int(11)	<i>Primary key</i> dari dimensi Location
Order_Price	int(11)	Total harga transaksi
Order_Quantity	int(11)	Jumlah produk dalam transaksi
Order_Cost	int(11)	Jumlah biaya dalam transaksi



## 4.6 Perancangan Dashboard

Pada tahap ini akan dibuat 3 rancangan dashboard analitik bisnis, yaitu rancangan komponen dashboard analitik bisnis dan rancangan berdasarkan area pelanggan dan finansial. Rancangan dashboard analitik bisnis meliputi: *key performance indicator* (KPI), data yang dibutuhkan, rumus untuk menghitung KPI, parameter terkait KPI, chart yang sesuai dengan KPI, strategi untuk meningkatkan performa bisnis pada tiap KPI, sumber informasi dari strategi terkait, serta fitur yang dapat dilakukan pada tiap visualisasi KPI.

### 4.6.1 Perancangan Komponen Dashboard

Pada tahap ini ditentukan komponen yang akan dibuat pada setiap halaman di PowerBI secara umum seperti pada Tabel 4.13. Komponen yang dibuat adalah beberapa bentuk dari visualisasi dari data penjualan yang dimiliki ritel XYZ. Berikut adalah rancangan komponen dashboard analitik bisnis:

**Tabel 4.13 Rancangan komponen dashboard**

Komponen	Keterangan
Side bar	Button:  → menuju ke halaman Home-Customer  → menuju ke halaman Home-Finance
Chart	Line Chart → Menunjukkan perubahan data dan tren selama periode tertentu Map Chart → Menunjukkan persebaran data pada lokasi tertentu Pie Chart → Menunjukkan perbandingan jumlah atau persentase data satu sama lain dalam satu kategori yang sama Bar Chart → Menunjukkan perbandingan jumlah masing-masing data dalam kategori yang sama Gauge Chart → Menunjukkan pencapaian suatu KPI terhadap target yang telah ditentukan sebelumnya

Komponen	Keterangan
	Card Chart → Menunjukkan jumlah suatu data secara agregat
Indikator	<p>Warna:</p> <p>Gauge Chart → Merah = Tidak tercapai; Hijau = Tercapai</p> <p>Map Chart → Gradasi: Merah = Rendah/Sedikit; Kuning = Jumlah sedang; Hijau = Tinggi/Banyak</p> <p>Bar Chart → Gradasi: Merah = Rendah/Sedikit; Kuning = Jumlah sedang; Hijau = Tinggi/Banyak</p> <p>Ukuran:</p> <p>Map Chart → Lingkaran kecil = Rendah/Sedikit; Lingkaran Besar = Tinggi/Banyak</p>
Narasi	Rangkuman mengenai hal yang sedang terjadi berdasarkan data yang ditampilkan oleh sebuah chart
Rekomendasi Strategi	Rekomendasi strategi yang disarankan untuk diterapkan pada ritel guna meningkatkan pencapaian KPI
Rekomendasi Chart	Rekomendasi chart la inyang berhubungan dengan KPI tersebut
Filter	Mengubah data yang ditampilkan pada chart berdasarkan periode tertentu

#### 4.6.2 Perancangan Dashboard Area Pelanggan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dashboard analitik bisnis untuk area pelanggan seperti pada Tabel 4.14. Rancangan ini dibuat berdasarkan KPI yang berhubungan dengan data pelanggan. Berikut adalah rancangan dashboard analitik bisnis area pelanggan:

**Tabel 4.14 Rancangan Dashboard Analitik Area Pelanggan**

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
C1A	Total Customer	Jumlah total pelanggan	Customer ID	Card	C1B	-	Filter by period: Year, Month
C1B	Customer Growth	Persentase pertumbuhan jumlah total pelanggan	Customer ID	Gauge; Line	C1A; C1C; C1D; C2A; C3A	Customer Acquisition Strategy; Customer Retention Strategy; Acquisition VS Retention	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day
C1C	Total Customer by Geography	jumlah total pelanggan tiap lokasi geografis	Customer ID, Location ID, Location Name	Map	C1A; C1B; C1C; C2A; C3A	Local Marketing; Customer Acquisition Strategy; Customer Retention Strategy; Acquisition VS Retention	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month



ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
C1D	Total Customer by Channel	jumlah total pelanggan tiap channel	Customer ID, Channel ID, Channel Name	Pie/Donut	C1A; C1B; C1D; C2A; C3A	RACE Framework; Marketing Campaign Strategy	Drill-up & Drill-down: Channel Type, Channel Name; Filter by period: Year, Month
C2A	Customer Retention Rate	Persentase pelanggan yang melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu	Customer ID, Customer Category	Card; Gauge; Stacked Bar	C3A	Customer Segmentation using RFM Method; Loyalty Program	Filter by period: Year, Month; Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day
C2B	Customer Loss/Churn Rate	Persentase pelanggan yang <b>tidak</b> melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu	Customer ID, Customer Category	Card; Gauge; Stacked Bar	C2A	Reducing Customer Churn; Turning Customer into Advocate	
C3A	Average Order Quantity	Rata-rata jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan	Order ID, Customer ID, Quantity (sold)	Card	C5B	-	Filter by period: Year, Month

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
C3B	Average Order Quantity Growth	Persentase pertumbuhan rata-rata jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan	Average Order Quantity	Gauge; Line;	C5A; C5C; C5D	Market Basket Analysis or Affinity Analysis; Cross-selling & Up-selling	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day
C3C	Average Order Quantity by Geography	Rata-rata jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan tiap lokasi geografis dimana pelanggan berada	Average Order Quantity, Location ID, Location Name	Map	C5A; C5B; C5D	Local Marketing; Customer Retention Strategy	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month
C3D	Average Order Quantity by Channel	Rata-rata jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan tiap channel	Average Order Quantity, Channel ID, Channel Name	Clustered Bar	C5A; C5B; C5C	E-Commerce Marketing/Advertising; Online Advertising	Drill-up & Drill-down: Channel Type, Channel Name; Filter by period: Year, Month

<b>ID</b>	<b>KPI</b>	<b>Description</b>	<b>Data Required</b>	<b>Chart</b>	<b>Related Chart</b>	<b>Strategy</b>	<b>Fitur</b>
<b>C4A</b>	Average Order Frequency	Rata-rata frekuensi transaksi per pelanggan	Order ID, Customer ID	Card	C6B	Customer Loyalty Management; Customer Loyalty Program Framework	Filter by period: Year, Month
<b>C4B</b>	Average Order Frequency Growth	Persentase pertumbuhan rata-rata frekuensi transaksi per pelanggan	Average Order Frequency	Gauge; Line	C6A; C6C; C6D	Customer Retention Strategy; Customer Loyalty Program	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day
<b>C4C</b>	Average Order Frequency by Geography	Rata-rata frekuensi transaksi per pelanggan tiap lokasi geografis dimana pelanggan berada	Average Order Frequency, Location ID, Location Name	Map	C6A; C6B; C6D	Local Marketing; Customer Retention Strategy	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month
<b>C4D</b>	Average Customer Order Frequency by Channel	Rata-rata frekuensi transaksi per pelanggan tiap channel	Average Order Frequency, Channel ID, Channel Name	Clustered Bar	C6A; C6B; C6C	E-Commerce Marketing/Advertising; Online Advertising	Drill-up & Drill-down: Channel Type, Channel Name;

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
							Filter by period: Year, Month
<b>C5A</b>	Average Customer Lifetime Value	Rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan	Net Profit, Customer ID, Customer Retention Rate	Clustered Bar	C7B	One-to-one Marketing (Customization or Personalization); Developing Predictive Analytics	Filter by period: Year, Month
<b>C5B</b>	Average Customer Lifetime Value Growth	Persentase pertumbuhan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan	Average Customer Lifetime Value	Gauge; Line	C6A; C6C; C6D	Customer Retention Strategy; Customer Loyalty Program	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day
<b>C5C</b>	Average Customer Lifetime Value by Geography	Rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan tiap lokasi geografis dimana pelanggan berada	Average Customer Lifetime Value, Location ID, Location Name	Map	C6A; C6B; C6D	Local Marketing; Customer Retention Strategy	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
C5D	Average Customer Lifetime Value by Channel	Rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan tiap channel	Average Customer Lifetime Value, Channel ID, Channel Name	Clustered Bar	C6A; C6B; C6C	E-Commerce Marketing/Advertising; Online Advertising	Drill-up & Drill-down: Channel Type, Channel Name; Filter by period: Year, Month

### 4.6.3 Perancangan Dashboard Area Finansial

Pada tahap ini dilakukan perancangan dashboard analitik bisnis untuk area pelanggan seperti pada Tabel 4.15. Rancangan ini dibuat berdasarkan KPI yang berhubungan dengan data pelanggan. Berikut adalah rancangan dashboard analitik bisnis area pelanggan:

**Tabel 4.15 Rancangan Dashboard Analitik Area Finansial**

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
F1A	Product Sold	Total jumlah produk yang terjual	Product ID, Product Name, Quantity (sold)	Card; Clustered Bar	F1B	Bundling Pricing; Psychological Pricing; Cross-selling & Up-selling;	Filter by period: Year, Month

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
<b>F1B</b>	Product Sold Growth	Persentase pertumbuhan jumlah produk yang terjual	Product ID, Quantity (sold)	Gauge; Line	F1A; F1C; F1D	Increasing Market Penetration; Aggressive Pricing & Loss Leaders; Dynamic Pricing	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day
<b>F1C</b>	Product Sold by Geography	Jumlah produk yang terjual tiap lokasi geografis dimana pelanggan berada	Product ID, Quantity (sold), Location ID, Location Name	Map	F1A; F1B; F1D	Geographic Segmentation Marketing; Geographical/Zone Pricing	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month
<b>F1D</b>	Product Sold by Channel	Jumlah produk yang terjual tiap channel	Product ID, Quantity (sold), Channel ID, Channel Name	Pie/Donut	F1A; F1B; F1C	E-Commerce/Digital Marketing; Adding Value to Customers; Dynamic Pricing	Filter by period: Year, Month

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
<b>F2A</b>	Net Profit	Jumlah pendapatan setelah dikurangi dengan biaya yang dibutuhkan untuk menjual produk (pendapatan bersih)	Revenue [Order Price], Cost of Goods Sold (CoGS) [Order Cost]	Card	F4B	Market Segmentation	Filter by period: Year, Month
<b>F2B</b>	Net Profit Growth	Persentase pertumbuhan pendapatan bersih	Net Profit	Gauge; Line	F4A; F4C; F4D	C-ustomer Acquisition Strategy; Customer Retention Strategy; E-Commerce/Digital Marketing	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day



<b>ID</b>	<b>KPI</b>	<b>Description</b>	<b>Data Required</b>	<b>Chart</b>	<b>Related Chart</b>	<b>Strategy</b>	<b>Fitur</b>
<b>F2C</b>	Net Profit by Geography	Pendapatan bersih tiap lokasi geografis dimana pelanggan berada	Net Profit, Location ID, Location Name	Map	F4A; F4B; F4D	Geographic Segmentation Marketing; Geographical/Zone Pricing	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month
<b>F2D</b>	Net Profit by Channel	Pendapatan bersih tiap channel	Net Profit, Channel ID, Channel Name	Pie/Donut	F4A; F4B; F4C	E-Commerce/Digital Marketing; Adding Value to Customers; Dynamic Pricing	Filter by period: Year, Month

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
F3A	Average Margin	Rata-rata margin keuntungan	Net Profit, Revenue	Card	F5B	-	Filter by period: Year, Month
F3B	Margin Growth	Persentase pertumbuhan pendapatan bersih	Net Profit, Revenue	Gauge; Line	F5A; F5C; F5D	Digital Marketing	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day
F3C	Margin by Geography	Pendapatan bersih tiap lokasi geografis dimana pelanggan berada	Net Profit, Revenue, Location ID, Location Name	Map	F5A; F5B; F5D	Geographic Segmentation Marketing; Geographical/Zone Pricing	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month

ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
<b>F3D</b>	Margin by Channel	Pendapatan bersih tiap channel	Net Profit, Revenue, Channel ID, Channel Name	Clustered Bar	F5A; F5B; F5C	E-Commerce/Digital Marketing; Traditional Marketing; Dynamic Pricing	Filter by period: Year, Month
<b>F4A</b>	Average Order Value	Rata-rata nilai tiap pesanan	Revenue, Order ID	Card	F6B	-	Filter by period: Year, Month
<b>F4B</b>	Average Order Value Growth	Persentase pertumbuhan rata-rata nilai tiap pesanan	Average Order Value	Gauge; Line	F6A; F6C; F6D	Market Basket Analysis or Affinity Analysis; Cross-selling & Up-selling	Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day

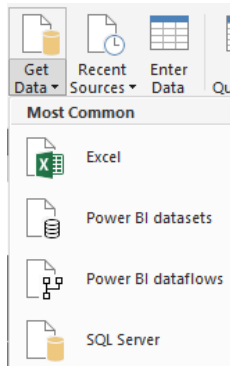
ID	KPI	Description	Data Required	Chart	Related Chart	Strategy	Fitur
<b>F4C</b>	Average Order Value by Geography	Rata-rata nilai tiap pesanan tiap lokasi geografis dimana pelanggan berada	Average Order Value, Location ID, Location Name	Map	F6A; F6B; F6D	Geographic Segmentation Marketing; Geographical/Zone Pricing	Drill-up & Drill-down: Country, State, City; Filter by period: Year, Month
<b>F4D</b>	Average Order Value by Channel	Rata-rata nilai tiap pesanan tiap channel	Average Order Value, Channel ID, Channel Name	Clustered Bar	F6A; F6B; F6C	E-Commerce/Digital Marketing; Adding Value to Customers; Dynamic Pricing	Filter by period: Year, Month

## BAB V PENGEMBANGAN

Pada bab ini diuraikan mengenai pengembangan basis data dimensional dan pengembangan dashboard analitik bisnis berdasarkan rancangan yang telah dibuat.

### 5.1 Pengembangan Dimensional Database

Basis data dimensional dibuat berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya menggunakan sumber data file berekstensi CSV. Tabel dimensi dan tabel fakta yang telah dibuat dikirim ke aplikasi PowerBI menggunakan fitur “Get Data” milik PowerBI, kemudian pilih “Excel” seperti yang ada pada Gambar 5.1.



**Gambar 5.1** Fitur “Get Data” PowerBI









Salah satu kelebihan PowerBI adalah dapat membuat *star schema* secara otomatis, dengan syarat, data harus melewati *Kimball's four staging steps* dengan baik.

## 5.2 Pengembangan Dashboard

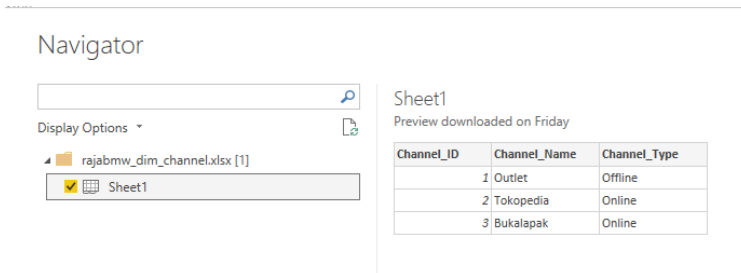
Pada tahap ini, data yang telah diolah dan dibuat standar dapat dimasukkan ke PowerBI untuk visualisasi setiap KPI. Untuk visualisasi tertentu, dibutuhkan bantuan rumus atau *formula*. Rumus ini dibuat menggunakan fitur “Measure” agar KPI yang diinginkan dapat ditampilkan dengan baik.

### 5.2.1 Proses Input Data

Proses dimulai dengan memasukkan data dengan fitur “Get Data” seperti pada Gambar 5.1. Lalu pilih “Excel” dan pilih data tabel dimensi dan tabel fakta tersebut seperti Gambar 5.2. Kemudian klik untuk memberi centang pada sheet yang dipilih seperti pada Gambar 5.3, lalu klik “Load”. Kemudian tunggu hingga data berhasil masuk ke dalam aplikasi PowerBI.

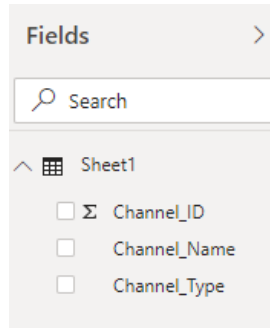
 rajabmw_dim_channel.xlsx	4/12/2019 4:10 PM	Microsoft Excel W...
 rajabmw_dim_customer.xlsx	5/27/2019 3:06 PM	Microsoft Excel W...
 rajabmw_dim_date.xlsx	5/9/2019 2:29 PM	Microsoft Excel W...
 rajabmw_dim_location.xlsx	4/22/2019 1:16 PM	Microsoft Excel W...
 rajabmw_dim_product.xlsx	6/28/2019 10:49 PM	Microsoft Excel W...
 rajabmw_fact_order.xlsx	6/28/2019 10:49 PM	Microsoft Excel W...
 rajabmw_subdim_product_category.xlsx	4/24/2019 4:28 PM	Microsoft Excel W...
 rajabmw_subdim_supplier.xlsx	5/23/2019 4:21 PM	Microsoft Excel W...

**Gambar 5.2 Data tabel dimensi dan fakta**



**Gambar 5.3 Sheet Loading**

Jika data sudah muncul pada panel “Fields” seperti Gambar 5.4, maka *loading data* berhasil.



**Gambar 5.4 Loading Data Success**

Untuk menampilkan data dalam bentuk chart, klik salah satu logo chart pada panel “Visualizations”, lalu pilih data yang ingin ditampilkan. Contoh visualisasi yang berhasil dilakukan adalah seperti Gambar 5.5 berikut:



**Gambar 5.5 Contoh Visualisasi**

### 5.2.2 Pembuatan Measure

*Measure* dibuat untuk setiap chart yang membutuhkan agregasi data tertentu untuk dapat menampilkan KPI dengan tepat. Tabel 5.1 menunjukkan hasil pemetaan KPI dan *measure*, serta indikator (sebagai ukuran keberhasilan) masing-masing KPI:

Tabel 5.1 Pemetaan KPI dan measure

ID	Data Required	Formula	KPI Required Measure?	Target Indicator
C1A	Customer ID	COUNT(Customer_ID)	NO	C1B
C1B	Customer ID	$(\text{SUM}(\text{Customer\_ID\_End\_Period}) - \text{SUM}(\text{Customer\_ID\_Start\_Period})) / \text{SUM}(\text{Conversion\_Rate\_Start\_Period}) * 100\%$	YES	
C1C	Customer ID, Location ID, Location Name	COUNT(Customer_ID)	NO	
C1D	Customer ID, Channel ID, Channel Name	COUNT(Customer_ID)	NO	
C2A	Customer ID, Customer Category	$\text{COUNT}(\text{Customer\_ID\_Loyal}) / \text{COUNT}(\text{Customer\_ID})$	YES	C2A
C2B	Customer ID, Customer Category	$\text{COUNT}(\text{Customer\_ID\_Lost}) / \text{COUNT}(\text{Customer\_ID})$	YES	C3A



ID	Data Required	Formula	KPI Required Measure?	Target Indicator
C3A	Order ID, Customer ID, Quantity (sold)	$SUM(Quantity)/COUNT(Customer\_ID)$	YES	C4B
C3B	Average Order Quantity	$((Average\_Order\_Quantity\_End\_Period) - (Average\_Order\_Quantity\_Start\_Period)) / (Average\_Order\_Quantity\_Start\_Period) * 100\%$	YES	
C3C	Average Order Quantity, Location ID, Location Name	$SUM(Quantity)/COUNT(Customer\_ID)$	YES	
C3D	Average Order Quantity, Channel ID, Channel Name	$SUM(Quantity)/COUNT(Customer\_ID)$	YES	
C4A	Order ID, Customer ID	$COUNT(Order\_ID)/COUNT(Customer\_ID)$	YES	C5B
C4B	Average Order Frequency	$((Average\_Order\_Frequency\_End\_Period) - (Average\_Order\_Frequency\_Start\_Period)) / (Average\_Order\_Frequency\_Start\_Period) * 100\%$	YES	
C4C	Average Order Frequency, Location ID,	$COUNT(Order\_ID)/COUNT(Customer\_ID)$	YES	

ID	Data Required	Formula	KPI Required Measure?	Target Indicator
	Location Name			
C4D	Average Order Frequency, Channel ID, Channel Name	COUNT(Order_ID)/COUNT(Customer_ID)	YES	
C5A	Net Profit, Customer ID, Customer Retention Rate	$(\text{SUM}(\text{Net\_Profit})/\text{COUNT}(\text{Customer\_ID})) * ((\text{Customer\_Retention\_Rate}) / (1 - \text{Customer\_Retention\_Rate}))$	YES	C6B
C5B	Average Customer Lifetime Value	$((\text{Average\_Customer\_Lifetime\_Value\_End\_Period}) - (\text{Average\_Customer\_Lifetime\_Value\_Start\_Period})) / (\text{Average\_Customer\_Lifetime\_Value\_Start\_Period}) * 100\%$	YES	
C5C	Average Customer Lifetime Value, Location ID, Location Name	$(\text{SUM}(\text{Net\_Profit})/\text{COUNT}(\text{Customer\_ID})) * ((\text{Customer\_Retention\_Rate}) / (1 - \text{Customer\_Retention\_Rate}))$	YES	
C5D	Average Customer Lifetime Value, Channel ID,	$(\text{SUM}(\text{Net\_Profit})/\text{COUNT}(\text{Customer\_ID})) * ((\text{Customer\_Retention\_Rate}) / (1 - \text{Customer\_Retention\_Rate}))$	YES	

ID	Data Required	Formula	KPI Required Measure?	Target Indicator
	Channel Name			
<b>F1A</b>	Product ID, Product Name, Quantity (sold)	SUM(Quantity)	NO	F1B
<b>F1B</b>	Product ID, Quantity (sold)	$(\text{SUM}(\text{Quantity\_End\_Period}) - \text{SUM}(\text{Quantity\_Start\_Period})) / \text{SUM}(\text{Quantity\_Start\_Period}) * 100\%$	YES	
<b>F1C</b>	Product ID, Quantity (sold), Location ID, Location Name	SUM(Quantity)	NO	
<b>F1D</b>	Product ID, Quantity (sold), Channel ID, Channel Name	SUM(Quantity);	NO	
<b>F2A</b>	Revenue [Order Price], Cost of Goods Sold (CoGS)	SUM(Revenue) - SUM(CoGS)	YES	F2B

ID	Data Required	Formula	KPI Required Measure?	Target Indicator
	[Order Cost]			
<b>F2B</b>	Net Profit	((Net_Profit_End_Period)-(Net_Profit_Start_Period))/(Net_Profit_Start_Period)*100%	YES	
<b>F2C</b>	Net Profit, Location ID, Location Name	SUM(Revenue) - SUM(CoGS)	YES	
<b>F2D</b>	Net Profit, Channel ID, Channel Name	SUM(Revenue) - SUM(CoGS)	YES	
<b>F3A</b>	Net Profit, Revenue	SUM(Net_Profit)/SUM(Revenue)	YES	
<b>F3B</b>	Net Profit, Revenue	((Margin_End_Period)-(Margin_Start_Period))/(Margin_Start_Period)*100%	YES	
<b>F3C</b>	Net Profit, Revenue, Location ID, Location Name	SUM(Net_Profit)/SUM(Revenue)	YES	F3B
<b>F3D</b>	Net Profit, Revenue, Channel ID, Channel Name	SUM(Net_Profit)/SUM(Revenue)	YES	

ID	Data Required	Formula	KPI Required Measure?	Target Indicator
F4A	Revenue, Order ID	SUM(Revenue)/COUNT(Order_ID)	YES	F4B
F4B	Average Order Value	(SUM(Average_Order_Value_End_Period)-SUM(Average_Order_Value_Start_Period))/SUM(Average_Order_Value_Start_Period)*100%	YES	
F4C	Average Order Value, Location ID, Location Name	SUM(Revenue)/COUNT(Order_ID)	YES	
F4D	Average Order Value, Channel ID, Channel Name	SUM(Revenue)/COUNT(Order_ID)	YES	

Tabel 5.1 juga menunjukkan kebutuhan data dan rumus untuk membuat *measure* menggunakan *data analysis expressions* (DAX). DAX dalam PowerBI berfungsi untuk menyelesaikan perhitungan dasar dan permasalahan dalam analisis data [29]. Hasil *measure* dan DAX dapat diakses melalui *folder* “DAX” atau melalui *file* PowerBI “Visualisasi.pbix”.

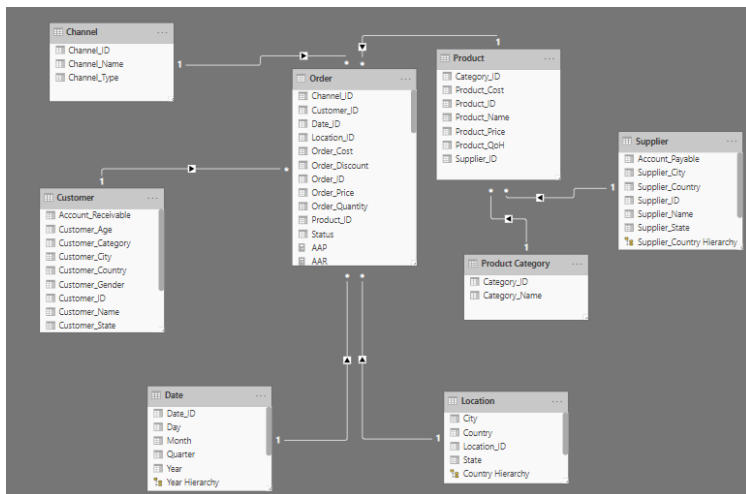
*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dari pengembangan basis data dimensional, pengembangan dashboard, dan proses pengujian dashboard. Proses pengujian terdiri dari verifikasi fitur menggunakan *heuristic evaluation* dan validasi kepada pengguna.

### 6.1 Hasil Dimensional Database

*Star schema* berhasil dibuat pada tahap ini dengan bantuan fitur otomatis milik PowerBI. Gambar 6.1 menunjukkan hasil *star schema* yang dibuat:



Gambar 6.1 Star Schema



### 6.2 Hasil Dashboard

Pada tahap ini diuraikan hasil dari proses perancangan & pengembangan dashboard analitik bisnis.

### 6.2.1 Dashboard Analitik Area Pelanggan

Dashboard analitik area pelanggan dapat membantu bisnis untuk mengambil keputusan yang berhubungan dengan pelanggan. Tabel 6.1 menunjukkan komponen-komponen yang dikembangkan pada dashboard analitik area pelanggan:

**Tabel 6.1 Komponen Dashboard Analitik Area Pelanggan Success**

Komponen	Keterangan	Success
Side bar	Button: -  → menuju ke halaman Home-Customer -  → menuju ke halaman Home-Finance	✓
Chart	Line Chart → Menunjukkan perubahan data dan tren selama periode tertentu Map Chart → Menunjukkan persebaran data pada lokasi tertentu Pie Chart → Menunjukkan perbandingan jumlah atau persentase data satu sama lain dalam satu kategori yang sama Bar Chart → Menunjukkan perbandingan jumlah masing-masing data dalam kategori yang sama Gauge Chart → Menunjukkan pencapaian suatu KPI terhadap target yang telah ditentukan sebelumnya Card Chart → Menunjukkan jumlah suatu data secara agregat	✓
Indikator	Warna: - Gauge Chart → Merah = Tidak tercapai; Hijau = Tercapai - Map Chart → Gradasi: Merah = Rendah/Sedikit; Kuning = Jumlah sedang; Hijau = Tinggi/Banyak	✓





Komponen	Keterangan	Success
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bar Chart → Gradasi: Merah = Rendah/Sedikit; Kuning = Jumlah sedang; Hijau = Tinggi/Banyak</li> </ul> Ukuran: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Map Chart → Lingkaran kecil = Rendah/Sedikit; Lingkaran Besar = Tinggi/Banyak</li> </ul>	
Narasi	Rangkuman mengenai hal yang sedang terjadi berdasarkan data yang ditampilkan oleh sebuah chart	✓
Rekomendasi Strategi	Rekomendasi strategi yang disarankan untuk diterapkan pada ritel guna meningkatkan pencapaian KPI	✓
Rekomendasi Chart	Rekomendasi chart la inyang berhubungan dengan KPI tersebut	✓
Filter	Mengubah data yang ditampilkan pada chart berdasarkan periode tertentu	✓

Hasil seluruh visualisasi dashboard analitik bisnis area pelanggan dapat dilihat pada LAMPIRAN B. DASHBOARD ANALITIK BISNIS AREA PELANGGAN, juga dapat diakses di <http://www.intip.in/fpku2019> atau diakses melalui *file* PowerBI “visualisasi.pbix” dan *folder* “screenshot dashboard”.

### 6.2.2 Dashboard Analitik Area Finansial

Dashboard analitik area finansial dapat membantu bisnis untuk mengambil keputusan yang berhubungan dengan keuangan. Tabel 6.2 menunjukkan komponen-komponen yang dikembangkan pada dashboard analitik area finansial:

**Tabel 6.2 Komponen Dashboard Analitik Area Finansial Success**

Komponen	Keterangan	Success
Side bar	Button: <ul style="list-style-type: none"> <li>-  → menuju ke halaman Home-Customer</li> <li>-  → menuju ke halaman Home-Finance</li> </ul>	✓
Chart	<p>Line Chart → Menunjukkan perubahan data dan tren selama periode tertentu</p> <p>Map Chart → Menunjukkan persebaran data pada lokasi tertentu</p> <p>Pie Chart → Menunjukkan perbandingan jumlah atau persentase data satu sama lain dalam satu kategori yang sama</p> <p>Bar Chart → Menunjukkan perbandingan jumlah masing-masing data dalam kategori yang sama</p> <p>Gauge Chart → Menunjukkan pencapaian suatu KPI terhadap target yang telah ditentukan sebelumnya</p> <p>Card Chart → Menunjukkan jumlah suatu data secara agregat</p>	✓
Indikator	<p>Warna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gauge Chart → Merah = Tidak tercapai; Hijau = Tercapai</li> <li>- Map Chart → Gradasi: Merah = Rendah/Sedikit; Kuning = Jumlah sedang; Hijau = Tinggi/Banyak</li> <li>- Bar Chart → Gradasi: Merah = Rendah/Sedikit; Kuning = Jumlah sedang; Hijau = Tinggi/Banyak</li> </ul> <p>Ukuran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Map Chart → Lingkaran kecil = Rendah/Sedikit; Lingkaran Besar = Tinggi/Banyak</li> </ul>	✓

Komponen	Keterangan	Success
Narasi	Rangkuman mengenai hal yang sedang terjadi berdasarkan data yang ditampilkan oleh sebuah chart	✓
Rekomendasi Strategi	Rekomendasi strategi yang disarankan untuk diterapkan pada ritel guna meningkatkan pencapaian KPI	✓
Rekomendasi Chart	Rekomendasi chart la inyang berhubungan dengan KPI tersebut	✓
Filter	Mengubah data yang ditampilkan pada chart berdasarkan periode tertentu	✓

Hasil seluruh visualisasi dashboard analitik bisnis area finansial dapat dilihat pada LAMPIRAN C. DASHBOARD ANALITIK BISNIS AREA FINANSIAL, juga dapat diakses di <http://www.intip.in/fpku2019> atau diakses melalui *file* PowerBI “visualisasi.pbix” dan *folder* “screenshot dashboard”.

### 6.3 Pengujian Dashboard

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap dashboard dengan menguji fitur pada setiap halaman dashboard secara detail dengan mempertimbangkan 10 *heuristic* (verifikasi) dan memastikan bahwa dashboard yang dibuat telah menjawab pertanyaan bisnis (validasi).

#### 6.3.1 Verifikasi

Pada tahap ini, 5-7 evaluator yang memiliki pengetahuan dalam bidang desain antar muka diminta untuk mencoba semua fitur yang ada pada dashboard seperti pada LAMPIRAN D. 10 HEURISTIC NIELSEN, lalu menunjukkan letak kesalahan atau kekurangan dashboard tersebut berdasarkan 10 *heuristic*. Lalu evaluator diminta untuk menuliskan permasalahan apa saja yang mereka temukan berdasarkan 10 *heuristic* dan severity ratings berupa skala 0-4 seperti pada LAMPIRAN D. 10 HEURISTIC NIELSEN. Tabel 6.3 menunjukkan hasil verifikasi dengan 7 evaluator, dan Tabel 6.4 menunjukkan umpan balik dari proses *heuristic evaluation* sebagai berikut:

Tabel 6.3 Hasil Heuristic Evaluation 1

Evaluator Name	All Passed	Severity Ratings Average	
		Iteration 1	Iteration 2
Faisal Wilmar	Yes	0	0
Gregorius	Yes	0	0
Ilham Cahya	Yes	10/5	8/5
Puji Choirul	Yes	0	0
Firdha Rizki	Yes	0	0
Faris Adam	Yes	0	0
Arifah Kinasih	Yes	5/3	1/3
<b>Average</b>		1,83	0,96

Tabel 6.4 Feedback Heuristic Evaluation

Problem	Severity Ratings	Solved	Keterangan
Aplikasi lambat karena terlalu banyak halaman dan konten	3	No	Tidak dapat diselesaikan akibat keterbatasan PowerBI
Narasi tidak dinamis mengikuti data yang dipilih	2	No	Tidak dapat diselesaikan akibat keterbatasan PowerBI
Gambar tombol tidak sesuai dengan konten	1	Yes	-
Terdapat fitur exclude, namun tidak bisa dilakukan unexclude	3	No	Tidak dapat diselesaikan akibat keterbatasan PowerBI
Warna tulisan di analitik finansial membingungkan	1	Yes	-
Tidak ada fitur untuk filter rentang bulan tertentu	3	Yes	-

Visual untuk Home-Customer & Home-Finansial terlalu padat dan membingungkan	1	No	-
---	---	----	---

### 6.3.2 Validasi

Tahapan ini dilakukan dengan melibatkan pengguna dari ritel XYZ, yaitu pemilik ritel XYZ itu sendiri. Pengguna diminta untuk mengambil kesimpulan apakah pertanyaan-pertanyaan bisnis tersebut terjawab dengan adanya dashboard analitik bisnis pada penelitian ini menggunakan skala 1-4 (Skor 1 = Sangat setuju, Skor 2 = setuju, Skor 3 = Tidak setuju, Skor 4 = Sangat tidak setuju). Tabel 6.5 menunjukkan hasil dari validasi kepada pemilik ritel XYZ, dan Tabel 6.6 menunjukkan umpan balik pemilik ritel XYZ terhadap hasil validasi sebagai berikut:

**Tabel 6.5 Hasil validasi**

ID	Analitik	KPI	Pertanyaan Bisnis	Skor			
				1	2	3	4
C1A	Customer	Total Customer	Berapa jumlah total pelanggan yang dimiliki perusahaan?	✓			
C1B		Customer Growth	Kapan periode dengan peningkatan jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?	✓			
C1C		Total Customer by Geograph y	Dimana lokasi dengan jumlah total pelanggan tertinggi dan terendah?		✓		
C1D		Total Customer by Channel	Melalui channel apa yang memiliki jumlah total pelanggan	✓			

ID	Analitik	KPI	Pertanyaan Bisnis	Skor			
				1	2	3	4
			tertinggi dan terendah?				
C2A		Customer Retention Rate	Berapa jumlah pelanggan yang melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu?	✓			
C2B		Customer Loss/Churn Rate	Berapa jumlah pelanggan yang tidak melakukan pembelian ulang setelah jeda periode tertentu?	✓			
C3A		Average Order Quantity	Berapa rata-rata jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan saat ini?	✓			
C3B		Average Order Quantity Growth	Kapan periode dengan peningkatan atau penurunan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan tertinggi dan terendah?	✓			
C3C		Average Order Quantity by Geography	Dimana lokasi dengan jumlah pembelian produk per transaksi per pelanggan paling tinggi dan paling rendah?		✓		
C3D		Average Order Quantity	Melalui channel apa yang mendapatkan jumlah	✓			

ID	Analitik	KPI	Pertanyaan Bisnis	Skor			
				1	2	3	4
		by Channel	pembelian produk per transaksi per pelanggan paling banyak dan paling sedikit?				
C4A		Average Order Frequency	Berapa rata-rata frekuensi transaksi per pelanggan hingga saat ini?	✓			
C4B		Average Order Frequency Growth	Kapan periode dengan peningkatan frekuensi transaksi per pelanggan tertinggi?	✓			
C4C		Average Order Frequency by Geography	Dimana lokasi dengan frekuensi transaksi per pelanggan paling tinggi dan paling rendah?		✓		
C4D		Average Customer Order Frequency by Channel	Melalui channel apa yang mendapatkan frekuensi transaksi per pelanggan paling banyak dan paling sedikit?	✓			
C5A		Average Customer Lifetime Value	Berapa rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan?	✓			
C5B		Average Customer Lifetime	Kapan periode dengan peningkatan rata-rata nilai yang	✓			

ID	Analitik	KPI	Pertanyaan Bisnis	Skor			
				1	2	3	4
		Value Growth	dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan tertinggi?				
<b>C5C</b>		Average Customer Lifetime Value by Geography	Dimana lokasi dengan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan paling tinggi dan paling rendah?		✓		
<b>C5D</b>		Average Customer Lifetime Value by Channel	Melalui channel apa yang mendapatkan rata-rata nilai yang dihasilkan per pelanggan selama seluruh periode menjadi pelanggan di perusahaan paling banyak dan paling sedikit?	✓			
<b>F1A</b>	Financial	Product Sold	Produk apa yang terjual paling banyak dan paling sedikit?	✓			
<b>F1B</b>		Product Sold Growth	Kapan periode dengan peningkatan penjualan produk tertinggi dan terendah?	✓			
<b>F1C</b>		Product Sold by	Dimana lokasi dengan penjualan produk		✓		



ID	Analitik	KPI	Pertanyaan Bisnis	Skor			
				1	2	3	4
		Geography	paling banyak dan paling sedikit?				
<b>F1D</b>		Product Sold by Channel	Melalui channel apa yang mendapatkan penjualan produk paling banyak dan paling sedikit?	✓			
<b>F2A</b>		Net Profit	Berapa jumlah pendapatan bersih saat ini?	✓			
<b>F2B</b>		Net Profit Growth	Kapan periode dengan peningkatan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	✓			
<b>F2C</b>		Net Profit by Geography	Dimana lokasi dengan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?		✓		
<b>F2D</b>		Net Profit by Channel	Melalui channel apa yang mendapatkan pendapatan bersih tertinggi dan terendah?	✓			
<b>F3A</b>		Average Margin	Produk apa yang memiliki margin tertinggi dan terendah?	✓			
<b>F3B</b>		Margin Growth	Kapan periode dengan peningkatan margin tertinggi dan terendah?	✓			
<b>F3C</b>		Margin by Geography	Dimana lokasi dengan margin tertinggi dan terendah?		✓		

ID	Analitik	KPI	Pertanyaan Bisnis	Skor			
				1	2	3	4
F3D		Margin by Channel	Melalui channel apa yang memiliki margin tertinggi dan terendah?	✓			
F4A		Average Order Value	Berapa rata-rata nilai tiap pesanan saat ini?	✓			
F4B		Average Order Value Growth	Kapan periode dengan peningkatan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	✓			
F4C		Average Order Value by Geograph y	Dimana lokasi dengan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?		✓		
F4D		Average Order Value by Channel	Melalui channel apa yang mendapatkan rata-rata nilai tiap pesanan tertinggi dan terendah?	✓			
<b>Average:</b>				1,235			

Tabel 6.6 Feedback validasi

Problem	Skor Validasi	Solved	Keterangan
Sulit untuk membandingkan besaran antar nilai akibat bentuk dan ukuran yang mirip	2	Yes	Dapat diselesaikan dengan fitur "Show Data"

## BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran membahas mengenai kesimpulan proses penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diusulkan baik untuk studi kasus maupun untuk penelitian serupa di masa mendatang.

### 7.1 Kesimpulan

Dari seluruh proses penelitian pengembangan dashboard analitik bisnis ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggalian kebutuhan dilakukan dengan menganalisis data dan informasi yang dimiliki oleh ritel XYZ. Hasil penggalian kebutuhan adalah profil ritel XYZ yang digunakan untuk mengetahui informasi mengenai ritel XYZ secara umum dan data transaksi tahun 2015-2017 yang digunakan untuk menentukan data yang dapat digunakan untuk kebutuhan visualisasi dashboard analitik bisnis.
2. Perencanaan pengembangan dashboard analitik bisnis dilakukan dengan mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang harus dilakukan serta estimasi durasi tiap aktivitas tersebut. Hasil pada tahap ini adalah *gantt chart* perencanaan pengembangan dashboard analitik bisnis.
3. Analisis kebutuhan melibatkan dua proses, yaitu: identifikasi pertanyaan bisnis dan identifikasi *key performance indicator*. Proses identifikasi pertanyaan bisnis dilakukan berdasarkan tujuan objektif yang ingin dicapai oleh ritel XYZ. Sedangkan, *key performance indicator* dipetakan berdasarkan relevansinya terhadap masing-masing pertanyaan bisnis tersebut.
4. Skema data yang baik adalah skema data yang terstandar sesuai sistem yang akan digunakan, dalam penelitian ini, *star schema* lebih cocok untuk PowerBI. Bahkan, PowerBI dapat menghasilkan *star schema* secara otomatis, dengan syarat, data yang dimiliki

sudah diolah dengan baik. Pengolahan data transaksional pada penelitian ini menggunakan *Kimball's four staging stages* untuk menghasilkan skema data yang valid dan siap digunakan untuk kebutuhan visualisasi dashboard analitik bisnis.

5. Perancangan *dimensional database* menghasilkan rancangan tabel dimensi dan tabel fakta, yaitu: tabel dimensi Channel, Customer, Date, Location, Product, tabel sub dimensi Supplier, Product Category, dan tabel fakta Order. Hasil akhir tahap ini adalah rancangan *star schema* transaksi 2015-2017 ritel XYZ.
6. Pada perancangan dashboard analitik bisnis, dihasilkan rancangan komponen dashboard seperti: *side bar*, *chart*, *indicator*, *narration*, *recommended strategy*, *related chart*, dan *filter*. Selain itu juga dihasilkan rancangan dashboard area analitik pelanggan dan finansial berdasarkan rancangan komponen-komponen dashboard tersebut.
7. Pengembangan *dimensional database* dilakukan menggunakan salah satu fitur PowerBI “get data”, yaitu memasukkan data transaksional berekstensi .xlsx yang telah melewati tahap pengolahan data transaksional. PowerBI memiliki fitur untuk mengembangkan *star schema* secara otomatis berdasarkan data yang telah dimasukkan. Hasil akhir proses ini adalah *star schema* transaksi 2015-2017 ritel XYZ.
8. Pengembangan dashboard analitik bisnis menghasilkan dua area analitik, yaitu dashboard analitik area pelanggan dan dashboard analitik area finansial. Tahap ini dilakukan dengan melakukan input data transaksi 2015-2017 ritel XYZ, kemudian membuat *measure* untuk membantu proses visualisasi tiap KPI pada dashboard analitik bisnis. Setelah itu memilih dan menggunakan *chart* yang sesuai dengan KPI yang ingin ditampilkan, serta memberi analitik deskriptif (narasi) dan analitik preskriptif (rekomendasi strategi) pada setiap visualisasi KPI.

9. Dashboard analitik bisnis yang dihasilkan memiliki dua area analitik, yaitu analitik pelanggan dan finansial. Dashboard analitik bisnis yang telah dikembangkan pada penelitian ini dapat dikatakan berhasil, karena pada proses *heuristic evaluation* (verifikasi) mendapatkan rata-rata severity ratings kurang dari 2 (dengan skala 0 = not a problem, 1 = Cosmetic Problem, 2 = Minor usability problem, 3 = Major usability problem, 4 = usability catastrophe), semua fitur yang dibuat dapat digunakan, dan pada proses validasi mendapatkan rata-rata 1,235 (dengan skala 1 = sangat setuju, 2 = setuju, 3 = tidak setuju, 4 = sangat tidak setuju)
10. Rancangan visualisasi dashboard analitik yang baik adalah rancangan yang detail meliputi data yang dibutuhkan, KPI yang ingin ditampilkan, fitur yang dapat dilakukan, serta penempatan komponen dan pemilihan warna yang tepat. Penggunaan indikator warna maupun ukuran dan penempatan komponen dashboard sangat penting dalam mempengaruhi seseorang untuk mengetahui informasi dan pengetahuan yang ada dashboard. Dibuktikan dengan banyaknya permasalahan dari segi estetika seperti warna tulisan serta penempatan komponen yang kurang tepat membuat evaluator kebingungan.

## 7.2 Saran

Dalam pengerjaan tugas akhir, penulis mengusulkan beberapa saran yang dapat digunakan untuk penelitian di masa depan, yaitu:

1. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan *knowledge base* untuk mempermudah akses terhadap data, informasi, dan pengetahuan yang ada pada bisnis atau ritel. *Knowledge base* dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan dashboard analitik bisnis.

2. Pada penelitian ini, perubahan pada data yang digunakan untuk visualisasi belum *real time*. Perubahan data tidak akan mengubah visualisasi analitik yang sudah dibuat. Sehingga diperlukan basis data yang bersifat *real time* agar dapat dilakukan analisis setiap saat tanpa melakukan input data ulang atau perubahan data secara manual.
3. Analitik deskriptif (narasi) dan analitik preskriptif (rekomendasi strategi) yang dibuat pada penelitian ini belum dinamis. Perubahan data dan *filter* pada analitik bisnis tidak akan mengubah analitik deskriptif dan analitik preskriptif yang sudah dibuat. Sehingga diperlukan analitik deskriptif dan analitik preskriptif yang dinamis agar bisnis dapat mengambil keputusan dengan mudah, cepat, dan sesuai dengan kondisi terkini bisnis.
4. Penelitian ini terbatas pada *key performance indicator* yang berhubungan dengan analitik bisnis area pelanggan dan finansial. Untuk penelitian selanjutnya dapat melengkapi *key performance indicator* untuk ritel agar dashboard yang sudah dibuat dapat digunakan secara umum (untuk semua ritel). Sehingga untuk implementasi dashboard analitik bisnis di ritel tertentu tidak perlu melakukan analisis terlalu lama, hanya perlu melakukan kustomisasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. L. Saaty, "Decision making with the analytic hierarchy process," *Int. J. Serv. Sci.*, vol. 1, no. 1, 2008.
- [2] R. L. Ackoff, *Ackoff's best: his classic writings on management*. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- [3] Henderi, S. Rahayu, and B. M. Prasetyo, "Dashboard Information System Berbasis Key Performace Indicator," vol. 2012, no. semnasIF, pp. 82–87, 2012.
- [4] Wilbert O Galitz, *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques*. 1997.
- [5] C. Sauter, *Omni-Channel Retailing and Its Requirements in the Supply Chain*. GRIN Verlag, 2015.
- [6] A. M. Fairchild, "Extending the Network: Defining Product Delivery Partnering Preferences for Omni-channel Commerce," *Procedia Technol.*, vol. 16, pp. 447–451, 2014.
- [7] M. Grigsby, *Advanced Customer Analytics: Targeting, Valuing, Segmenting and Loyalty Techniques*. Kogan Page Publishers, 2016.
- [8] Nathaniel Lin, *Applied Business Analytics: Integrating Business Process, Big Data, and Advanced Analytics*. FT Press, 2014.
- [9] A. K. ULFAH, "Keuangan Dan Pelanggan Berdasarkan Transaksi Pos ( Point of Sales ) Ritel ( Studi Kasus : Ritel Xyz )," 2018.
- [10] B. Adela, B. Iuliana, D. Vlad, L. Ion, V. Anda, and V. Manole, "A model for Business Intelligence Systems' Development.," *Inform. Econ.*, vol. 13, no. 4, pp. 99–108, 2009.
- [11] M. Levy, Barton A. Weitz, and Dhruv Grewal,

- Retailing Management*, 10th ed. McGraw-Hill Education, 2018.
- [12] M. Adiwijaya, *8 Jurus Jitu Mengelola Bisnis Ritel Ala Indonesia*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2013.
- [13] Salesforce, “Step by Step: What you Should Know About the Order-to-Cash Process.” [Online]. Available: <https://www.salesforce.com/products/cpq/resources/wh-at-to-know-about-order-to-cash-process/>. [Accessed: 10-Jan-2019].
- [14] G. H. N. Laursen and J. Thorlund, *Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting*, 2nd ed. John Wiley & Sons, 2016.
- [15] C. Holsapple, A. Lee-Post, and Ram Pakath, “A unified foundation for business analytics,” *Decis. Support Syst.*, vol. 64, pp. 130–141, 2014.
- [16] S. Lichtenstein, D. H. B. Bednall, and S. Adam, “Marketing research and customer analytics: interfunctional knowledge integration,” *Int. J. Technol. Mark.*, vol. 3, no. 1, p. 81, 2008.
- [17] D. Bag, *Business Analytics*. Routledge, 2016.
- [18] T. H. Davenport and J. G. Harris, *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Press, 2007.
- [19] S. Williams, *Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics*. 2016.
- [20] J. Phillips, *Ecommerce Analytics: Analyze and Improve the Impact of Your Digital Strategy*. Pearson Education, 2016.
- [21] C. Adamson, *Star Schema The Complete Reference*, 1st ed. The McGraw-Hill Companies, 2010.
- [22] R. Kimball and J. Caserta, *The Data Warehouse ETL Toolkit*. Wiley India Pvt. Limited, 2004.



- [23] Jakob Nielsen, “How to Conduct a Heuristic Evaluation,” 1994. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>. [Accessed: 20-Jun-2019].
- [24] Jakob Nielsen, “10 Usability Heuristics for User Interface Design,” 1994. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. [Accessed: 20-Jun-2019].
- [25] B. Marr, *Big Data For Small Business For Dummies*. John Wiley & Sons, 2015.
- [26] J. Kazil and K. Jarmul, *Data Wrangling with Python*. 2016.
- [27] J. Caserta and R. Kimball, *The data warehouse ETL toolkit: practical techniques for extracting, cleaning, conforming, and delivering data*. 2004.
- [28] B. Marr, *Key Business Analytics The 60+ business analysis tools every manager needs to know*. PEARSON EDUCATION LIMITED, 2016.
- [29] “DAX basics in Power BI Desktop,” 2019. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/desktop-quickstart-learn-dax-basics>. [Accessed: 01-Jul-2019].

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## LAMPIRAN A. DATA OPERASIONAL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	id	order_id	name	pos_refer	partner_ic	product_i	qty	price_unit	discount	cost_unit	amount_c	amount_p	state	company	date_orde	datekey
2	1	1	Main/000; Order 000		15907	9211	2	70000	0	50000	100000	140000	done	1	#####	20180526
3	2	2	Main/000; Order 000		3	7267	1	290000	0	232000	232000	290000	done	1	#####	20141111
4	3	3	Main/000; Order 000		5	7243	1	720000	0	705600	705600	720000	done	1	#####	20140911
5	4	3	Main/000; Order 000		5	7129	1	385000	0	424000	424000	385000	done	1	#####	20140911
6	5	4	Main/000; Order 000		6	7216	2	125000	0	104000	208000	250000	done	1	#####	20140911
7	6	4	Main/000; Order 000		6	7652	1	490000	0	352000	352000	490000	done	1	#####	20140911
8	7	5	Main/000; Order 000		11871	7140	1	190000	0	152000	152000	190000	done	1	#####	20141111
9	8	6	Main/000; Order 000		11872	7684	1	720000	0	664000	664000	720000	done	1	#####	20141112
10	9	6	Main/000; Order 000		11872	7073	1	240000	0	192000	192000	240000	done	1	#####	20141112
11	10	7	Main/001; Order 000		11873	7388	1	380000	0	304000	304000	380000	done	1	#####	20141112
12	11	8	Main/001; Order 000		11874	7109	1	490000	0	488000	488000	490000	done	1	#####	20141112
13	12	9	Main/001; Order Ord		11878	7409	1	240000	0	200000	200000	240000	done	1	#####	20141113
14	13	10	Main/001; Order Ord		11879	7251	1	300000	0	60000	60000	300000	done	1	#####	20141115
15	14	11	Main/001; Order Ord		11880	7273	1	90000	0	72000	72000	90000	done	1	#####	20141117
16	15	11	Main/001; Order Ord		11880	7324	1	135000	0	108000	108000	135000	done	1	#####	20141117
17	16	12	Main/001; Order Ord		11881	7030	1	300000	0	60000	60000	300000	done	1	#####	20141117
18	17	12	Main/001; Order Ord		11881	7208	1	110000	0	108000	108000	110000	done	1	#####	20141117
19	18	13	Main/001; Order Ord		11882	7576	2	550000	0	544000	1088000	1100000	done	1	#####	20141117
20	19	14	Main/001; Order Ord		11883	7324	1	135000	0	108000	108000	135000	done	1	#####	20141117
21	20	15	Main/002; Order Ord		11884	7670	1	290000	0	232000	232000	290000	done	1	#####	20141118
22	21	16	Main/002; Order Ord		11878	7678	1	80000	0	64000	64000	80000	done	1	#####	20141119
22	22	17	Main/002; Order Ord		11884	7701	1	285000	0	154400	154400	285000	done	1	#####	20141119

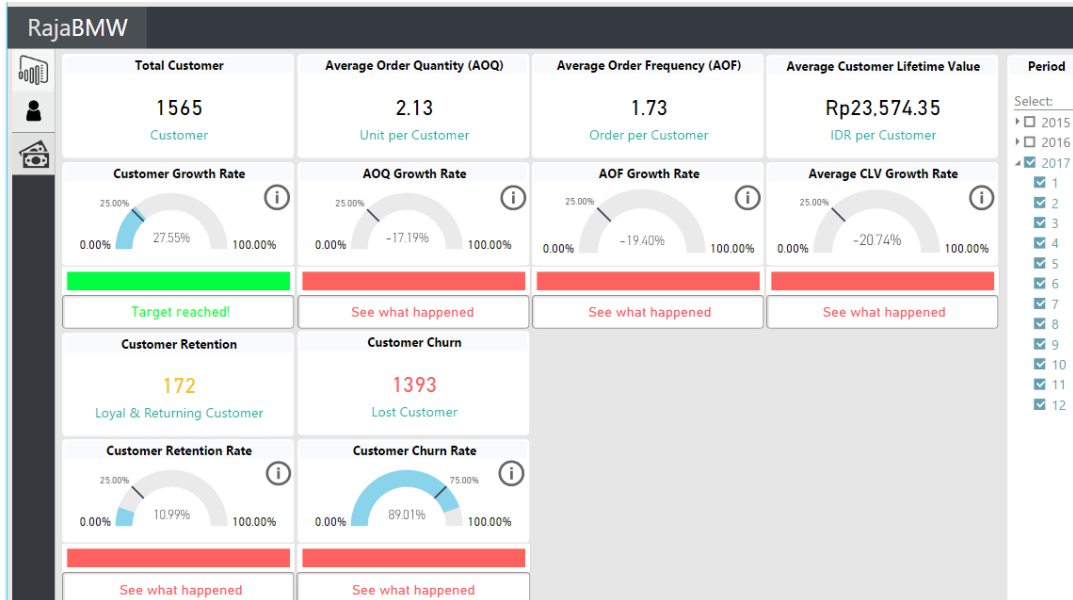
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	id	title	name	function	commerci	birthdate	age	street	street2	city	state_id	country_id	email	phone	mobile	is_compa	supplier	customer	employee	active	paren
2		1 NULL	nama cust	apa hayo	RajaBMW	NULL		47 apa hayo	apa hayo	NULL	618	101	info@you	90909090	NULL	t	NULL	f	NULL	t	NULL
3		3 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		23 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	aisyahkho	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
4		4 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		37 apa hayo	apa hayo	Bandung	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
5		5 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		29 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
6		6 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	4/4/1984		33 apa hayo	apa hayo	Depok	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
7		11867 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	2/4/1988		29 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	aisyahkho	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
8		11868 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	1/4/1972		45 apa hayo	apa hayo	Bandung	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
9		11869 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	2/3/1974		43 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
10		11870 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	2/3/1979		38 apa hayo	apa hayo	Depok	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
11		11871 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		23 apa hayo	apa hayo	Bandung	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
12		11872 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		23 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
13		11873 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		26 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
14		11874 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		45 apa hayo	apa hayo	pontianak	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
15		11875 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		43 apa hayo	apa hayo	pontianak	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
16		11876 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		44 apa hayo	apa hayo	pontianak	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
17		11877 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		36 apa hayo	apa hayo	pontianak	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
18		11878 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		29 apa hayo	apa hayo	cirebon	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
19		11879 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		37 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
20		11880 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		34 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
21		11881 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		31 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
22		11882 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		36 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL
23		11882 NULL	nama cust	apa hayo	NULL	#####		33 apa hayo	apa hayo	NULL	NULL	NULL	NULL	90909090	NULL	f	f	t	f	t	NULL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	id	name	pos_categ	categ_id	uom_id	uom_po_i	list_price	weight	default_c	warna	jenis
2	1	Miscellan	NULL	1	1	1	18	0	NULL	NULL	NULL
3	6911	Transform	29	2	1	1	85000	0	2	NULL	NULL
4	6912	Emblem T	37	2	1	1	125000	0	3	NULL	NULL
5	6913	gti	29	2	1	1	110000	0	4	NULL	NULL
6	6914	peugeot s	29	2	1	1	125000	0	5	NULL	NULL
7	6915	alpina typ	29	2	1	1	125000	0	6	NULL	NULL
8	6916	mugen ho	29	2	1	1	125000	0	7	NULL	NULL
9	6917	mugen po	29	2	1	1	125000	0	8	NULL	NULL
10	6918	mazda spe	29	2	1	1	125000	0	9	NULL	NULL
11	6919	nissan nis	29	2	1	1	115000	0	10	NULL	NULL
12	6920	mazda spe	29	2	1	1	125000	0	11	NULL	NULL
13	6921	peugeot s	29	2	1	1	110000	0	12	NULL	NULL
14	6922	ford focus	29	2	1	1	125000	0	13	NULL	NULL
15	6923	black hon	29	2	1	1	95000	0	14	NULL	NULL
16	6924	peugeot s	29	2	1	1	125000	0	15	NULL	NULL
17	6925	mazda spe	29	2	1	1	110000	0	16	NULL	NULL
18	6926	mazda spe	29	2	1	1	130000	0	17	NULL	NULL
19	6927	evolution	29	2	1	1	115000	0	18	NULL	NULL
20	6928	Emblem T	29	2	1	1	130000	0	19	NULL	NULL
21	6929	nismo nis	29	2	1	1	130000	0	20	NULL	NULL
22	6930	trd toyota	29	2	1	1	125000	0	21	NULL	NULL
22	6931	toyota chr	29	2	1	1	125000	0	22	NULL	NULL

*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## LAMPIRAN B. DASHBOARD ANALITIK BISNIS AREA PELANGGAN

Berikut adalah visualisasi dashboard analitik bisnis area pelanggan. Untuk visualisasi lengkap tiap KPI dapat diakses di folder “Screenshot Dashboard”.

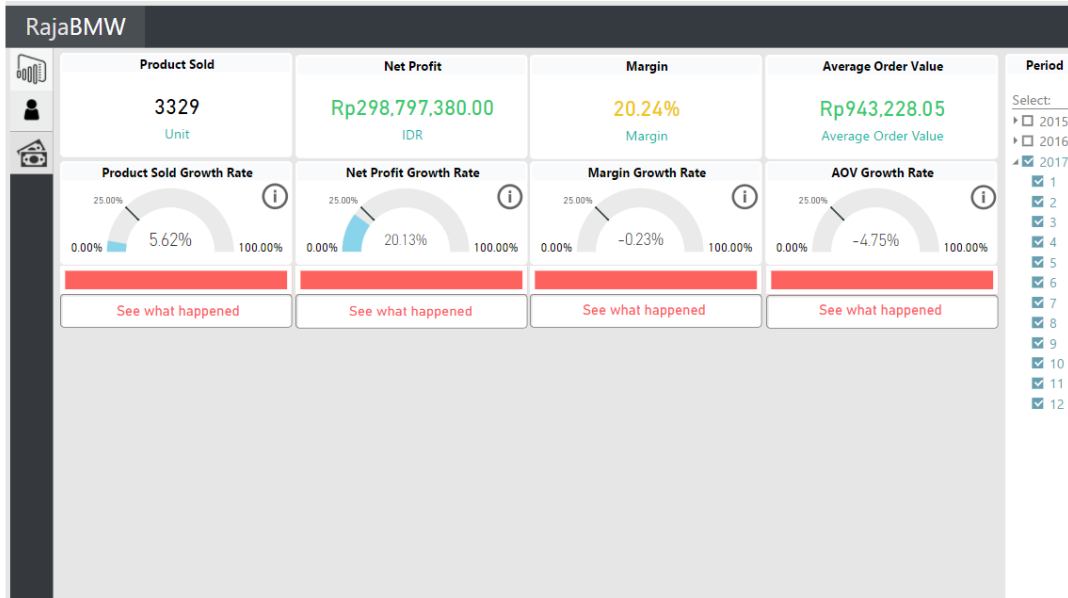


*Halaman ini sengaja dikosongkan.*



## LAMPIRAN C. DASHBOARD ANALITIK BISNIS AREA FINANSIAL

Berikut adalah visualisasi dashboard analitik bisnis area finansial. Untuk visualisasi lengkap tiap KPI dapat diakses di folder “Screenshot Dashboard”.



*Halaman ini sengaja dikosongkan.*

## LAMPIRAN D. 10 HEURISTIC NIELSEN

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
C1A	Customer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Total Customer (Card Chart)</li> <li>2. Customer Growth Rate (Gauge Chart)</li> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> <li>4. KPI Definition (Information Button)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> <li>4. Open up KPI Definition (Information Button)</li> </ol>		
C1B		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Customer Count Growth (Line Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ol>		
C1C		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Customer Count: Location (Map Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Country, State, City (Map Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> </ol>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> <li>6. Legends (Text &amp; Picture)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ul>		
C1D		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Customer Count: Channel (Pie Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Channel Type, Channel Name (Pie Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ul>		
C2A		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Customer Retention (Card Chart)</li> <li>2. Customer Retention Rate (Gauge Chart)</li> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> <li>2. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> <li>5. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter,</li> </ul>		
C3A					

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		<ul style="list-style-type: none"> <li>4. KPI Information (Information Button)</li> <li>5. Customer Count: Category (Stacked Bar Chart)</li> <li>6. Chart Narration (Text)</li> <li>7. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>8. Related Chart (Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Month, Day (Stacked Bar Chart)</li> <li>7. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>8. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ul>		
C4A		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Quantity (Card Chart)</li> <li>2. Customer Growth Rate (Gauge Chart)</li> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> <li>4. KPI Definition (Information Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filter by period: Year, Month (Slider)</li> <li>4. Open up KPI Definition (Information Button)</li> </ul>		
C4B		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Quantity Growth (Line Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>4. Open up other charts</li> </ul>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		& Hyperlink) 4. Related Chart (Button)	related to the particular chart (Button)		
C4C		1. Average Order Quantity: Location (Map Chart) 2. Chart Narration (Text) 3. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 4. Related Chart (Button) 5. Period Filter (Slicer) 6. Legends (Text & Picture)	1. Drill-up & Drill-down: Country, State, City (Map Chart) 3. Open up links/sources of the strategy (text) 4. Open up other charts related to the particular chart (Button) 5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
C4D		1. Average Order Quantity: Channel (Bar Chart) 2. Chart Narration (Text) 3. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 4. Related Chart (Button) 5. Period Filter (Slicer)	1. Drill-up & Drill-down: Channel Type, Channel Name (Bar Chart) 3. Open up links/sources of the strategy (text) 4. Open up other charts related to the particular chart (Button)		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
			5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
C5A		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Frequency (Card Chart)</li> <li>2. Average Order Frequency Growth Rate (Gauge Chart)</li> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> <li>4. KPI Definition (Information Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> <li>4. Open up KPI Definition (Information Button)</li> </ul>		
C5B		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Frequency Growth (Line Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ul>		
C5C		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Frequency: Location (Map Chart)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Country, State,</li> </ul>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		2. Chart Narration (Text) 3. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 4. Related Chart (Button) 5. Period Filter (Slicer) 6. Legends (Text & Picture)	City (Map Chart) 3. Open up links/sources of the strategy (text) 4. Open up other charts related to the particular chart (Button) 5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
C5D		1. Average Order Frequency: Channel (Bar Chart) 2. Chart Narration (Text) 3. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 4. Related Chart (Button) 5. Period Filter (Slicer)	1. Drill-up & Drill-down: Channel Type, Channel Name (Bar Chart) 3. Open up links/sources of the strategy (text) 4. Open up other charts related to the particular chart (Button) 5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
C6A		1. Average Customer Lifetime Value (Card Chart) 2. Average Customer Lifetime	1. Filter by period: Year, Month (Slicer) 4. Open up KPI		



ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		Value Growth Rate (Gauge Chart) 3. Target Indicator (Warning Color & Button) 4. KPI Definition (Information Button) 5. Customer Lifetime Value: Customer ID (Bar Chart) 6. Chart Narration (Text) 7. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 8. Related Chart (Button)	Definition (Information Button) 7. Open up links/sources of the strategy (Text) 8. Open up other charts related to the particular chart (Button)		
C6B		1. Average Customer Lifetime Value Growth (Line Chart) 2. Chart Narration (Text) 3. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 4. Related Chart (Button)	1. Drill-up & Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart) 3. Open up links/sources of the strategy (Text) 4. Open up other charts related to the particular chart (Button)		
C6C		1. Average Customer Lifetime Value: Location (Map Chart)	1. Drill-up & Drill-down: Country, State,		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
C6D		2. Chart Narration (Text) 3. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 4. Related Chart (Button) 5. Period Filter (Slicer) 6. Legends (Text & Picture)	City (Map Chart) 3. Open up links/sources of the strategy (text) 4. Open up other charts related to the particular chart (Button) 5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
		1. Average Customer Lifetime Value: Channel (Bar Chart) 2. Chart Narration (Text) 3. Recommended Strategy (Text & Hyperlink) 4. Related Chart (Button) 5. Period Filter (Slicer)	1. Drill-up & Drill-down: Channel Type, Channel Name (Bar Chart) 3. Open up links/sources of the strategy (text) 4. Open up other charts related to the particular chart (Button) 5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
F1A	Financial	1. Product Sold (Card Chart) 2. Product Sold Growth Rate (Gauge Chart)	1. Filter by period: Year, Month (Slicer) 4. Open up KPI		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> <li>4. KPI Definition (Information Button)</li> </ul>	Definition (Information Button)		
F1B		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Product Sold Growth (Line Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ul>		
F1C		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Product Sold: Location (Map Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> <li>6. Legends (Text &amp; Picture)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Country, State, City (Map Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ul>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
			5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
F1D		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Product Sold: Channel (Pie Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Channel Type, Channel Name (Pie Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ul>		
F2A		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Net Profit (Card Chart)</li> <li>2. Net Profit Growth Rate (Gauge Chart)</li> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> <li>4. KPI Definition (Information Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> <li>4. Open up KPI Definition (Information Button)</li> </ul>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
F2B		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Net Profit Growth (Line Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ol>		
F2C		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Net Profit: Location (Map Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> <li>6. Legends (Text &amp; Picture)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Country, State, City (Map Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ol>		
F2D		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Net Profit: Channel (Pie Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Channel Type, Channel Name (Pie Chart)</li> </ol>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ul>		
F3A		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Margin (Card Chart)</li> <li>2. Margin Growth Rate (Gauge Chart)</li> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> <li>4. KPI Definition (Information Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> <li>4. Open up KPI Definition (Information Button)</li> </ul>		
F3B		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Margin Growth (Line Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>4. Open up other charts</li> </ul>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
			related to the particular chart (Button)		
F3C		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Margin: Location (Map Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> <li>6. Legends (Text &amp; Picture)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Country, State, City (Map Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ol>		
F3D		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Margin Profit: Channel (Bar Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Channel Type, Channel Name (Bar Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ol>		

ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
			5. Filter by period: Year, Month (Slicer)		
F4A		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Value (Card Chart)</li> <li>2. Average Order Value Growth Rate (Gauge Chart)</li> <li>3. Target Indicator (Warning Color &amp; Button)</li> <li>4. KPI Definition (Information Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> <li>4. Open up KPI Definition (Information Button)</li> </ul>		
F4B		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Value Growth (Line Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Year, Quarter, Month, Day (Line Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (Text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> </ul>		
F4C		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Value Growth: Location (Map Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Country, State, City (Map Chart)</li> </ul>		



ID	Analitik	Tampilan	Fitur	Hasil	
				Passed	Failed
		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> <li>6. Legends (Text &amp; Picture)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ul>		
F4D		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Average Order Value: Channel (Bar Chart)</li> <li>2. Chart Narration (Text)</li> <li>3. Recommended Strategy (Text &amp; Hyperlink)</li> <li>4. Related Chart (Button)</li> <li>5. Period Filter (Slicer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Drill-up &amp; Drill-down: Channel Type, Channel Name (Bar Chart)</li> <li>3. Open up links/sources of the strategy (text)</li> <li>4. Open up other charts related to the particular chart (Button)</li> <li>5. Filter by period: Year, Month (Slicer)</li> </ul>		

<b>Prinsip Heuristic Evaluation (HE)</b>	<b>Deskripsi</b>
H1 - <i>Visibility of System Status</i>	Sistem harus selalu menginformasikan kepada pengguna terkait apa yang sedang terjadi, melalui pesan yang baik dan waktu yang sesuai.
H2 - <i>Match Between System and the Real World</i>	Sistem menggunakan Bahasa, kata, kalimat, dan konsep yang biasa digunakan dan mudah dipahami oleh user.
H3 - <i>User Control and Freedom</i>	User dapat secara bebas memilih dan melakukan pekerjaan (sesuai kebutuhan) ketika mengakses sistem.
H4 - <i>Consistency and Standards</i>	Sistem menjadi standar dan konsisten dalam hal penulisan kalimat, jenis huruf, dan lain sebagainya sehingga user tidak perlu bingung dengan situasi dan aksi yang berbeda pada sistem.
H5 - <i>Error Prevention</i>	Merancang sebuah fitur untuk mencegah dan meminimalisir kesalahan dari user.

<p>H6 - <i>Recognition Rather Than Recall</i></p>	<p>Sistem membantu user untuk mengurangi mengingat dari setiap proses yang telah dilewati atau dilakukan karena sudah jelas diinformasikan oleh sistem.</p>
<p>H7 - <i>Flexibility and Efficiency of Use</i></p>	<p>Sistem memberikan kemudahan bagi user baru dan user yang sudah pengalaman untuk nyaman dalam mengakses sistem.</p>
<p>H8 - <i>Aesthetic and Minimalist Design</i></p>	<p>Sistem menampilkan informasi atau keterangan yang relevan dengan maksud dari menu yang dipilih.</p>
<p>H9 - <i>Helps User Recognize, Diagnose, and Recovers User</i></p>	<p>Sistem menampilkan pesan kesalahan yang terjadi dengan jelas kepada user.</p>
<p>H10 - <i>Help and Documentation</i></p>	<p>Sistem harus memiliki menu bantuan dan dokumentasi yang membantu sebagai panduan untuk user saat menggunakan sistem</p>

Severity Ratings	Deskripsi
0	<i>Don't Agree</i> : Bukan sebuah permasalahan dan nyaman untuk digunakan.
1	<i>Cosmetic Problem</i> : Merupakan masalah yang ditemukan namun, tidak begitu berpengaruh pada kenyamanan pengguna. Masalah ini tidak perlu diperbaiki kecuali pengembang memiliki tambahan waktu untuk proyek sistem.
2	<i>Minor usability problem</i> : Perlu diperbaiki dengan prioritas rendah, karena mungkin hanya beberapa kriteria pengguna yang akan mengalami kesulitan dengan permasalahan tingkat ini.
3	<i>Major usability problem</i> : Sangat penting untuk diperbaiki dengan tingkat prioritas tinggi, karena pengguna sangat membutuhkan atau kesulitan dengan permasalahan yang ditemukan pada tingkat ini.
4	<i>Usability Catastrophe</i> : User tidak bisa menggunakan sistem atau fitur aplikasi. Prioritas diperbaiki dengan tingkat disegerakan.

No	Permasalahan	Prinsip HE	Severity Ratings
1	Contoh: Logo untuk tombol menuju halaman customer analytic kurang tepat	H8 - <i>Aesthetic and Minimalist Design</i>	1
2			

## BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Sidoarjo, 19 Maret 1998. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN 1 Wedoro, SMPN 1 Surabaya, dan SMAN 3 Sidoarjo. Penulis melanjutkan studinya mencari gelar sarjana di Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis mulai berminat pada bidang visualisasi dan pengembangan dashboard semenjak mengikuti perkuliahan pengukuran kinerja dan evaluasi teknologi informasi. Penulis pernah menjalani magang industri di PT Pelindo III, ditugaskan sebagai mahasiswa magang di departemen IT. Penulis diberikan proyek website internal knowledge management. Proyek ini diselesaikan hanya dalam waktu 1,5 bulan karena keterbatasan durasi magang. Selain itu, juga ditugaskan untuk membuat desain website publik milik PT Pelindo III. Pada bidang non-akademik, penulis sering mengikuti berbagai kepanitiaan dan organisasi. Penulis tertarik pada bidang fotografi, sehingga sering ditugaskan menjadi staf dokumentasi. Pernah terlibat dalam acara sosial yang disebut go-green di Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis dapat dihubungi melalui email: [bobbyilham44@gmail.com](mailto:bobbyilham44@gmail.com).