



**PENERAPAN DASHBOARD STRATEGIS UNTUK MENDUKUNG
STRATEGI PEMASARAN PADA PT. JAYALAND SIDOARJO**

TUGAS AKHIR



**Program Studi
S1 SISTEM INFORMASI**

**UNIVERSITAS
Dinamika**

Oleh:

APRILIANI NUR AFIFAH

19410100078

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023

**PENERAPAN DASHBOARD STRATEGIS UNTUK MENDUKUNG
STRATEGI PEMASARAN PADA PT. JAYALAND SIDOARJO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana**



**UNIVERSITAS
Dinamika**

Oleh:

**Nama : Apriliani Nur Afifah
NIM : 19410100078
Program Studi : S1 Sistem Informasi**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA**

2023

Tugas Akhir

PENERAPAN DASHBOARD STRATEGIS UNTUK MENDUKUNG STRATEGI PEMASARAN PADA PT. JAYALAND SIDOARJO

Dipersiapkan dan disusun oleh

Apriliani Nur Afifah

NIM: 19410100078

Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: 10 Agustus 2023

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing

I. Vivine Nurcahyawati, M.Kom.

NIDN. 0723018101

II. Dr. Eng. Valentinus Roby Hananto, S.Kom., M.Sc.

NIDN. 0715028903

Pembahas

Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.

NIDN. 0731057301


Digitally signed
by Vivine
Nurcahyawati
Date: 2023.08.10
12:30:51 +07'00'



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana:



Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2023.08.16
08:39:30 +07'00'

Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.

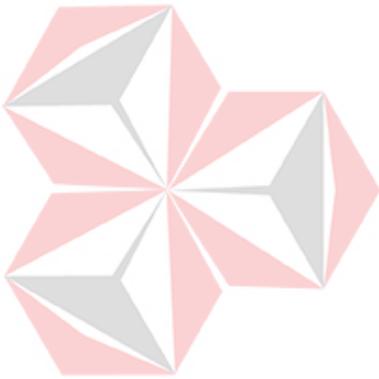
NIDN. 0731017601

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika
UNIVERSITAS DINAMIKA

Tidak ada kata menyerah dalam berusaha.

Lelah istirahat bukan berhenti

- Apriliani Nur Afifah -



UNIVERSITAS
Dinamika

*Laporan Tugas Akhir ini
Saya persembahkan kepada
Keluarga, Dosen Pembimbing, dan
Teman-teman tercinta saya*



UNIVERSITAS
Dinamika

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : **Apriliani Nur Afifah**
NIM : **19410100078**
Program Studi : **S1 Sistem Informasi**
Fakultas : **Fakultas Teknologi dan Informatika**
Jenis Karya : **Tugas Akhir**
Judul Karya : **PENERAPAN DASHBOARD STRATEGIS UNTUK
MENDUKUNG STRATEGI PEMASARAN PADA PT.
JAYALAND SIDOARJO**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 19 Juni 2023



Apriliani Nur Afifah
NIM : 19410100078

ABSTRAK

PT Jayaland merupakan perusahaan di bidang properti yang berfokus untuk mengembangkan wilayah daerah Selatan Surabaya dan Sidoarjo. Pada PT Jayaland terdapat divisi marketing yang bertujuan untuk melakukan penjualan sebanyak-banyaknya dengan margin yang tinggi. Promosi yang dilakukan memerlukan anggaran, saat ini anggaran yang dikeluarkan adalah 4% dari total omzet penjualan, namun angka ini masih dirasa kurang dibandingkan dengan perusahaan lain yang memberi komisi hingga 8-10% kepada agensi. Strategi yang dilakukan oleh divisi marketing saat ini adalah 1) Menjadikan anggaran akhir tahun sebagai anggaran tahun berikutnya 2) Melakukan subsidi silang 3) Memasukkan anggaran ke HPP (Harga Pokok Pembangunan) sehingga membuat harga pembangunan menjadi lebih mahal. Namun, ketiga strategi sebelumnya ternyata masih kurang optimal dan dianggap sedikit merugikan bagi divisi marketing. Hal ini bisa terjadi dikarenakan divisi marketing belum melakukan pemasaran dengan mengelompokkan pelanggannya ke dalam segmentasi tertentu yang mengakibatkan promosi yang dilakukan menjadi cukup luas dan tidak terarah. Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi dari penelitian ini adalah dengan membuat rekomendasi strategi pemasaran dengan marketing mix 3P yang meliputi Price, Place, dan Promotion. Strategi pemasaran disusun berdasarkan dashboard strategis yang berasal dari olahan data mining menggunakan K-Means Clustering untuk melihat sebaran geografi. Hasil dari penelitian ini adalah bagian marketing dapat mengetahui capaian target penjualan, jumlah *customer* pada setiap wilayah, tertib administrasi, dan produk laku pada setiap unit melalui dashboard strategis yang dibuat. Hasil dari ujicoba pembuatan dashboard dilakukan menggunakan UAT (*User Acceptance Test*) adalah 97,78% yang berarti sangat setuju bahwa dashboard yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kata Kunci: Dashboard Strategis, K-Means Clustering, Marketing Mix, Segementasi Pelanggan

KATA PENGANTAR

Puji syukur sedalam-dalamnya penulis panjatkan dan kemurahan Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini di PT. Jayaland Sidoarjo. Tugas Akhir ini membahas tentang Penerapan Dashboard Strategis Untuk Mendukung Strategi Pemasaran pada PT. Jayaland Sidoarjo.

Penyelesaian laporan akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan dukungan penuh, terima kasih sedalam-dalamnya penulis ungkapkan kepada:

1. Ibu, Bapak, Kakak yang senantiasa mendukung, mendengarkan keluhan dalam segala aspek dan memberi semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. NIM 19410100073 yang senantiasa memberi dukungan, perhatian dan mendengarkan segala keluh kesah penulis, sukses selalu untukmu.
3. Ibu Vivine Nurcahyawati M.Kom., OCP. selaku dosen pembimbing pertama sekaligus dosen wali dan Bapak Dr. Eng. Valentinus Roby Hananto, S.Kom., M.Sc selaku dosen pembimbing kedua
4. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi dan dosen penguji
5. Ibu Tri Sagirani, S.Kom., M.MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika
6. Teman-teman tercinta yang menyemangati dan menghibur dikala suntuk dalam mengerjakan Tugas Akhir, SIA UHUY Adelia, Ryan, Gagan, Faisal, dan Bima, Kak Bunga dan Kak Kevin

Semoga Tuhan memberikan rahmat kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta nasihat dalam penyelesaian proyek akhir ini. Penulis berharap laporan akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang terlibat.

Surabaya, 10 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Segmentasi Pelanggan	5
2.3 Data Mining	6
2.4 <i>Clustering</i>	7
2.5 Metode <i>Elbow</i>	8
2.6 <i>Silhouette Coefficient</i>	8
2.7 <i>Dashboard</i>	10
2.8 <i>Strategi Pemasaran</i>	10
2.9 <i>User Acceptance Testing</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tahap Awal.....	14
3.1.1 Studi Literatur.....	14
3.1.2 Pengumpulan Data	15
3.2 Tahap Pengembangan.....	15
3.2.1 <i>Business Understanding</i>	15
3.2.2 <i>Data Understanding</i>	17
3.2.3 <i>Data Preparation</i>	17

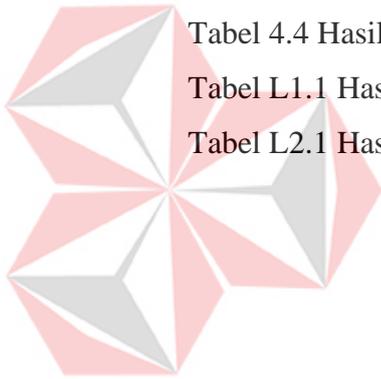
3.2.4	Modelling	18
3.2.5	<i>Evaluation</i>	22
3.2.6	<i>Deployment</i>	22
3.2.7	<i>Dashboard</i>	23
3.2.8	Perencanaan Strategi Pemasaran	23
3.3	Tahap Akhir	24
3.3.1	Evaluasi	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Tahap Pengembangan	25
4.1.1	<i>Dashboard</i>	25
4.1.2	Perencanaan Strategi Pemasaran	29
4.2	Hasil Tahap Akhir.....	34
4.2.1	Evaluasi	34
BAB V PENUTUP.....		36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN.....		40



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2.2 Interpretasi Nilai <i>Silhouette Coefficient</i>	9
Tabel 2.3 Bobot Nilai Kuisisioner	13
Tabel 2.4 Presentase Bobot Nilai	13
Tabel 3.1 Atribut Data Customer	17
Tabel 3.2 <i>Library</i> Python	19
Tabel 3.3 Hasil <i>Cluster</i>	20
Tabel 3.4 Hasil K-Means 3 Cluster.....	21
Tabel 4.1 Tabel Perspektif	25
Tabel 4.2 Persentase Bobot.....	34
Tabel 4.3 Hasil <i>User Acceptance Test</i>	35
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan <i>User Acceptance Test</i>	35
Tabel L1.1 Hasil Wawancara	40
Tabel L2.1 Hasil Pengumpulan Data	42



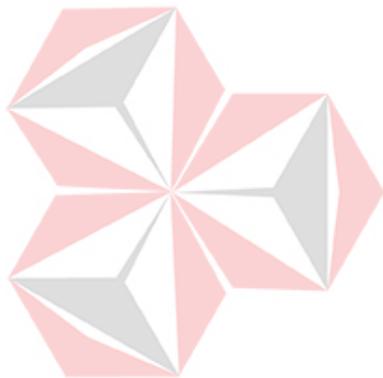
UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan CRISP-DM	6
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian	14
Gambar 3.2 Proses Bisnis Divisi <i>Marketing</i>	16
Gambar 3.3 Hasil Pengambilan Data	18
Gambar 3.4 Flowchart algoritma K-Means	19
Gambar 3.5 Hasil Metode ELBOW	20
Gambar 3.6 Hasil Penentuan <i>Centeroid</i>	21
Gambar 3.7 Hasil Pengujian dengan Silhouette.....	22
Gambar 3.8 <i>Mapping</i>	23
Gambar 4.1 Dashboard Strategis 1.....	26
Gambar 4.2 Grafik Capaian Target Penjualan	26
Gambar 4.3 Detil Jumlah Customer Disetiap Wilayah.....	27
Gambar 4.4 Detil Tertib Administrasi	28
Gambar 4.5 Detil Produk Laku Disetiap Unit.....	29
Gambar 4.6 Dashboard Strategis 2.....	30
Gambar 4.7 <i>Dashboard</i> Demografi.....	30
Gambar 4.8 <i>Dashboard</i> Behavioral	31
Gambar 4.9 Produk yang laku.....	31
Gambar L3. 1 <i>Syntax code clustering K-Means</i>	43
Gambar L4. 1 Hasil Plagiasi	44
Gambar L5. 1 Formulir Bimbingan	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Wawancara	40
Lampiran 2. Hasil Pengumpulan Data	42
Lampiran 3. <i>Code Clustering</i>	43
Lampiran 4. Cek Plagiasi	44
Lampiran 5. Formulir Bimbingan	44
Lampiran 6. Biodata Penulis	46



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Jayaland atau Puri Surya Jaya merupakan perusahaan di bidang properti (bangunan dan tanah) bertempat di Sidoarjo, Jawa Timur. PT Jayaland berfokus untuk mengembangkan wilayah di daerah Selatan Surabaya dan Sidoarjo dimana sudah ada lebih dari 10 perumahan di sekitar Sidoarjo. Saat ini, lebih dari 1.800 keluarga tinggal di Puri Surya Jaya dan 2.500 rumah telah terjual. Pada PT Jayaland terdapat divisi *marketing* yang dibagi menjadi beberapa bagian yaitu bagian *marketing* promosi, *marketing* penjualan, *marketing* koleksi, dan *marketing* purna jual. Tujuan dari divisi *marketing* adalah fokus melakukan penjualan sebanyak-banyaknya dengan margin yang tinggi dan didukung oleh promosi yang menarik dengan cara konvensional dan digital seperti melalui iklan dan membuat konten di social media. Sedangkan promosi yang dilakukan secara konvensional seperti dengan memasang billboard dan membagikan brosur.

Seperti yang diketahui bersama bahwa divisi *marketing* merupakan bagian yang sangat penting dan berpengaruh bagi sebuah perusahaan dalam menjalankan bisnisnya. (Supriadi, 2021) . Falsafah manajemen pemasaran, pencapaian tujuan perusahaan bergantung pada identifikasi kebutuhan dan keinginan pasar sasaran secara selektif dan efektif, serta kepuasan pelanggan, karena perusahaan memiliki nilai yang lebih tinggi daripada pesaingnya dan konsumen menjadi lebih setia (Nofiani & Mursid, 2021). Hal ini pula yang tengah dilakukan oleh divisi *marketing* PT Jayaland Sidoarjo melalui penyusunan strategi promosi calon konsumen agar dapat mengetahui produk dan berpeluang untuk membeli produk. Promosi yang dilakukan baik secara digital maupun konvensional tentunya memerlukan anggaran dimana telah mencapai sebesar 4% dari total omzet yang dimiliki namun angka ini masih dirasa kurang dibandingkan dengan perusahaan lain yang memberi komisi hingga 8-10% kepada agensi. Maka dari itu, divisi *marketing* PT Jayaland Sidoarjo melakukan pencarian strategi lain diantaranya adalah 1) Menjadikan anggaran akhir tahun sebagai anggaran tahun berikutnya 2) Melakukan subsidi silang dengan membagi anggaran pada bulan pertama tinggi

dan bulan berikutnya rendah begitu pula seterusnya 3) Memasukkan anggaran ke HPP (Harga Pokok Pembangunan) sehingga akan membuat harga pembangunan menjadi lebih mahal. Seiring berjalannya waktu, ketiga strategi sebelumnya ternyata masih kurang optimal dan dianggap sedikit merugikan bagi divisi *marketing*. Hal ini bisa terjadi dikarenakan divisi *marketing* belum melakukan strategi pemasaran dengan mengelompokkan pelanggan-pelanggannya ke dalam segmentasi tertentu yang mengakibatkan promosi yang dilakukan menjadi cukup luas dan tidak terarah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk membantu mengoptimalkan strategi pemasaran pada perusahaan dengan anggaran yang terbatas, maka diperlukan upaya segmentasi pelanggan dalam penyusunan strategi pemasarannya. Segmentasi pelanggan bertujuan untuk mengelompokkan pelanggan dengan kriteria tertentu seperti kebutuhan, karakteristik yang berbeda sehingga strategi pemasaran dapat terfokus untuk melakukan promosi. Segmentasi pelanggan terbagi menjadi 4 yaitu demografis, geografis, psikografis dan perilaku (Nurmansyah, 2022). Segmentasi pelanggan dilakukan melalui pengolahan analisis data mining dengan menerapkan *k-means* bersumber pada data historikal pelanggan. Selanjutnya untuk menentukan perencanaan strategi pemasaran dapat dibantu oleh dashboard strategis yang berguna untuk memberikan visualisasi dari kondisi perusahaan sehingga dapat mencetuskan sebuah strategi yang baru untuk digunakan kedepannya (Ikhsani, 2018). Dashboard strategis yang memudahkan pengelola bisnis untuk membaca kondisi dan keadaan pada manajerial bisnisnya, sehingga memungkinkan perusahaan untuk mengetahui peluang dan optimasi kapasitas bisnis. Luaran penelitian ini berupa *dashboard* strategis yang berasal dari olahan *data mining* sebagai pedoman dalam melakukan strategi *marketing* dilihat dari segmentasi pelanggan yang tepat bagi perusahaan di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Bersumber pemaparan latar belakang, disampaikan 3 rumusan masalah laporan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bagaimana mengolah data untuk melakukan segmentasi pelanggan ?

2. Bagaimana menerapkan dashboard strategis untuk mendukung strategi pemasaran pada PT. Jayaland Sidoarjo ?
3. Apa rekomendasi strategi yang dapat dilakukan oleh PT. Jayaland Sidoarjo ?

1.3 Batasan Masalah

Bersumber pemaparan latar belakang, disampaikan 4 batasan masalah laporan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Data yang dipakai adalah data penjualan dan data *marketing* pada Februari 2021-Juni 2023.
2. Segmentasi dilakukan dengan metode *clustering* data mining dengan segmentasi yang diambil adalah segmentasi demografi, geografi dan *behavioral*
3. Strategi pemasaran yang disusun sebagai rekomendasi dengan *marketing mix* 3P (*Price, Place, Promotion*).
4. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *User Acceptance Test*.

1.4 Tujuan

Bersumber pemaparan latar belakang dan rumusan masalah, disampaikan tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui segmentasi pelanggan dari olahan data mining
2. Mengetahui kondisi perusahaan saat ini dengan melihat dashboard yang telah dibuat untuk menciptakan rekomendasi strategi pemasaran.
3. Menciptakan rekomendasi strategi pemasaran agar pemasaran menjadi lebih terarah serta mengoptimalkan biaya pemasaran.

1.5 Manfaat

Adapun disampaikan pula manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Membantu divisi *marketing* untuk mengoptimalkan anggaran pemasaran.
2. Divisi *marketing* dapat mengetahui pelanggan yang berpotensi untuk membeli produk Jayaland.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat proses ilmiah yang dijadikan landasan teori atau acuan dalam menerapkan *strategic dashboard* dan segmentasi pelanggan untuk menentukan strategi pemasaran PT. Jayaland Sidoarjo. Maka dari itu, penelitian ini memiliki beberapa wawasan teoritis:

1. Penelitian Terdahulu
2. Segmentasi Pelanggan
3. *Data Mining*
4. *Clustering*
5. Metode *Elbow*
6. *Silhouette Coefficient*
7. Dashboard
8. Strategi Pemasaran
9. *User Acceptance Testing*

Dalam pengembangan analisis data, penelitian ini menggunakan metode pengembangan *CRISP-DM* meliputi *business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, dan deployment*.

2.1 Penelitian Terdahulu

Selama penelitian berlangsung, penulis juga melakukan perbandingan dengan tiga penelitian sebelumnya yang mengimplementasikan *dashboard*. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan Penelitian
(Silvana dkk., 2017)	Penerapan System Di Universitas Menggunakan <i>Public</i>	<i>Dashboard</i> Perpustakaan Andalas Tableau Pada penelitian (Silvana dkk., 2017), melakukan pembuatan <i>dashboard</i> pada tableau tanpa ada pengolahan data terlebih dahulu. Pada penelitian saat ini menggunakan pengolahan data dan analisis dengan k-means <i>clustering</i> .
(Purnamasari dkk., 2020)	<i>Dashboard Intelligence</i> Mendukung	<i>Business</i> untuk Strategi Pada penelitian (Purnamasari dkk., 2020), komponen yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah dengan

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan Penelitian
	Pemasaran Vitamin Karet Dan Sawit	metadata repository dan cube. Pada penelitian saat ini menggunakan komponen <i>dashboard</i> dan penggunaan data mining
(Chayani dkk., 2021)	Pengembangan <i>Dashboard</i> Laporan Penjualan dan Segmentasi Pasar Komoditi Pupuk Pesticida di PT. Perusahaan Perdagangan Indonesia (Persero) Cabang Malang	Pada penelitian ini, pembuatan <i>dashboard</i> segmentasi pelanggan menggunakan website dan tidak menggunakan metode dalam pembuatannya. Pada penelitian saat ini, untuk melakukan segmentasi pelanggan adalah dengan data mining algoritma <i>Clustering K-Means</i>

Hasil perbedaan ketiga penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah dari ketiga penelitian tersebut tidak memberikan solusi strategi pemasaran untuk perusahaan. Sedangkan, pada penelitian ini, hasil dari visualisasi dashboard dan rekomendasi perencanaan strategi pemasaran berdasarkan segmentasi pelanggan untuk mengoptimalkan anggaran promosi.

2.2 Segmentasi Pelanggan

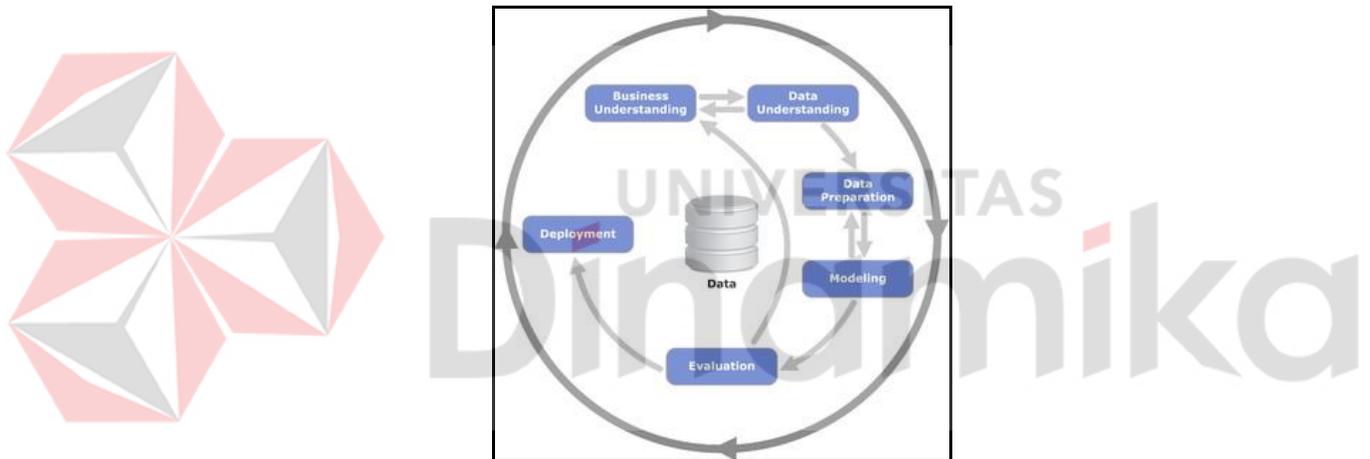
Segmentasi pelanggan merupakan usaha bisnis dalam pengelompokan target pelanggan dengan karakteristik tertentu agar strategi pemasaran dapat terfokus untuk melakukan promosi (Nurmansyah, 2022). Tujuan dari segmentasi pelanggan adalah menyelaraskan strategi pemasaran pada setiap segmen agar mendapatkan perilaku dari pelanggan yang lebih menguntungkan. Segmentasi pelanggan dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian yaitu:

1. Demografi, yaitu mengelompokkan pelanggan berdasarkan atribut generik seperti umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, dan pendapatan.
2. Geografi, yaitu mengelompokkan pelanggan secara letak daerah seperti negara, provinsi, kota/kabupaten.
3. Psikografi, yaitu mengelompokkan pelanggan berdasarkan psikologis seperti hal yang disukai, aktivitas yang dilakukan konsumen.
4. *Behavioral*, yaitu mengelompokkan pelanggan berdasarkan tindakan atau kebiasaan yang dilakukan

Berdasarkan tujuan tersebut, setelah ditentukan segmentasi pelanggan, maka dapat disusun strategi pemasaran yang sesuai. Strategi pemasaran yang dilakukan berdasarkan segmentasi pelanggan berguna untuk meningkatkan penjualan karena sesuai dengan target sasaran pasar.

2.3 Data Mining

Data mining merupakan studi dan analisis sejumlah besar data untuk mengidentifikasi pola dan aturan yang bermakna. Kunci utamanya adalah menemukan cara yang efektif untuk menggabungkan kemampuan komputer untuk memproses data dengan kemampuan manusia untuk melihat pola. Tujuan dari data mining adalah untuk merancang dan memproses sejumlah besar informasi secara efisien (Barhate dkk., 2018). Dalam penerapannya terdapat metodologi *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM). CRISP-DM adalah proses yang memberikan gambaran mengenai tahapan data mining (Ayele, 2020). Manfaat menggunakan CRISP-DM adalah dapat mengurangi biaya dan mengefisien waktu dalam pengerjaan proyek data mining. Berikut merupakan tahapan CRISP-DM seperti pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Tahapan CRISP-DM

Keterangan:

1. *Business Understanding*

Tahap ini melakukan identifikasi terhadap objek penelitian terkait kondisi saat ini dan menentukan tujuan dari adanya proses data mining.

2. *Data Understanding*

Tahap ini berfokus untuk mengumpulkan data serta mengeksplorasi data dan memahami dari kualitas data yang telah ada.

3. *Data Preparation*

Tahap ini dimana data disiapkan dari data mentah hingga data siap untuk diproses. Selain itu, dilakukan proses pembersihan data dan diformat ke dalam format tertentu.

4. *Modelling*

Tahap ini dimana setelah data dibersihkan dan di format, kemudian diterapkan teknik pemodelan dan menentukan alat yang diaplikasikan untuk melakukan *data mining*.

5. *Evaluation*

Tahap ini dilakukan terhadap implementasi data mining yang telah dilakukan, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum.

6. *Deployment*

Tahap ini dimana informasi dari data yang sudah diolah akan ditampilkan dalam bentuk tertentu sehingga dapat mudah dipahami oleh manajerial bisnis.

2.4 *Clustering*

Clustering adalah teknik penambangan data untuk menemukan struktur cluster dalam kumpulan data, ditandai dengan kesamaan dalam cluster yang sama dan perbedaan terbesar antara cluster yang berbeda (Sinaga & Yang, 2020).

Menurut (Sulistyowati dkk., 2018) terdapat beberapa tahapan *clustering* yaitu:

1. Menentukan jumlah *cluster* k
2. Membangun k pusat *cluster* (centroid) secara acak
3. Menghitung jarak setiap data terhadap masing-masing centroid dengan rumus

Euclidean Distance

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Dimana:

$d(x,y)$: *Euclidean Distance*

n : jumlah data

I : iterasi

x : data

y : *centroid*

4. Mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat dengan centroid
5. Memperbarui centroid dengan menghitung rata-rata pada setiap *cluster* dengan rumus

$$C_k = \frac{1}{n_k} \sum d_1$$

Dimana:

n_k : jumlah data *cluster* k

d_i : jumlah nilai jarak yang masuk dalam masing-masing *cluster*

6. Melakukan perulangan langkah 3-5 hingga anggota *cluster* tidak ada yang berubah.

2.5 Metode *Elbow*

Metode *elbow* adalah metode yang berfungsi untuk menentukan jumlah kluster terbaik dengan melihat persentase hasil yang diperoleh dengan membandingkan jumlah kluster yang membentuk siku pada suatu titik tertentu (Rahman dkk, 2017). Metode ini memberikan ide dengan menetapkan nilai *cluster* kemudian menambahkan nilai *cluster* untuk digunakan sebagai model data untuk menentukan *cluster* terbaik.

Sebagai perbandingan dilakukan perhitungan nilai SSE (Sum of Square Error) dari setiap *cluster*. Karena semakin banyak *cluster* K maka semakin rendah nilai SSE-nya. Rumus SSE dalam K-Means :

$$SSE = \sum_{k=1}^K \sum_{x_i \in S_k} \|x_i - c_k\|_2^2$$

Dimana:

K : jumlah *cluster*

x_i : data ke - i

C_k : centroid *cluster*

Setelah melihat bahwa ada beberapa nilai K yang paling banyak mengalami penurunan, maka hasil nilai K akan perlahan turun hingga hasil nilai K stabil.

2.6 *Silhouette Coefficient*

Silhouette Coefficient dimanfaatkan untuk menentukan kualitas dan kekuatan penempatan objek dalam *cluster* (Thinsungnoen dkk., 2018) . Metode

Silhouette adalah gabungan dari metode kohesi dan pemisahan. Berikut langkah-langkah untuk mengetahui hasil perhitungan koefisien siluet.

1. Hitung rata-rata jarak dari suatu data dengan semua data lain yang berada dalam satu *cluster*

$$a(i) = \frac{1}{|A| - 1} \sum_{j \in A, j \neq i} d(i, j)$$

Dimana:

$a(i)$ = Perbedaan rata-rata objek (i) ke semua objek lain pada klaster

$d(i, j)$ = Jarak antara data i dengan data j

A = Klaster

2. Hitung rata-rata jarak dari data i tersebut dengan semua data di *cluster* lain, dan diambil nilai terkecilnya

$$a(i) = \frac{1}{|C|} \sum_{j \in C} d(i, j)$$

Dimana:

$d(i, C)$ = Perbedaan rata-rata objek i ke semua objek lain pada C

C = Klaster lain selain klaster A atau klaster C tidak sama dengan klaster A

3. Menghitung $d(i, C)$ untuk semua C, maka diambil nilai terkecil

$$b(i) = \min_{C \neq A} d(i, C)$$

4. Menghitung nilai *Silhouette Coefficient* untuk setiap i

$$s(i) = \frac{(b_i - a_i)}{\max(a_i, b_i)}$$

Dimana:

$s(i)$ = Nilai *Silhouette Coefficient*

Untuk menilai suatu nilai *Silhouette Coefficient* dapat dilihat pada tabel 2.2 yang telah dibuat Kaufman dan Rousseeuw

Tabel 2.2 Interpretasi Nilai *Silhouette Coefficient*

Nilai <i>Silhouette Coefficient</i>	Interpretasi
0.71 – 1.00	<i>Cluster</i> yang kuat
0.51 – 0.70	<i>Cluster</i> yang layak atau sesuai
0.26 – 0.50	<i>Cluster</i> yang lemah
≤ 0.25	Tidak layak menjadi <i>cluster</i>

2.7 *Dashboard*

Dashboard adalah bentuk visualisasi data yang menampilkan berbagai jenis data yang digunakan pemilik bisnis untuk melacak kinerja bisnisnya serta bermanfaat dalam memudahkan proses pengambilan keputusan, mengukur kinerja perusahaan, memantau proses bisnis perusahaan, menentukan strategi yang tepat, dan memprediksi keadaan di masa mendatang (Marvaro & Sefina Samosir, 2021). Berdasarkan fungsinya, terbagi atas 3 yakni dashboard strategis, *dashboard* analitis dan *dashboard* operasional.

Dashboard strategis merupakan dasbor yang berfungsi untuk memberi manajer dan pemimpin di semua tingkatan organisasi informasi yang membantu untuk memahami keadaan organisasi mereka dan mengidentifikasi peluang potensial untuk ekspansi dan peningkatan. Dasbor strategis tidak memberikan semua detail yang diperlukan untuk membuat keputusan yang kompleks, tetapi membantu eksekutif mengidentifikasi peluang untuk analisis lebih lanjut. Dasbor strategis harus sederhana dan berisi metrik agregat yang mewakili kesehatan perusahaan secara keseluruhan. Pada dasbor strategis umumnya tidak memerlukan fitur interaktif dan data harus diperbarui paling banyak setiap tahun. Dasbor strategis digunakan oleh eksekutif untuk memantau target. Pembaruan data dasbor strategis lebih jarang daripada dasbor operasional. Dasbor strategis dirancang untuk dilihat sekali sehari untuk mendukung eksekutif tetap berada pada target organisasi dalam kinerja selama periode waktu tertentu (bulan, kuartal, tahun).

Salah satu contoh *Tools* untuk membuat *dashboard* dari BI adalah *Tableau*. *Tableau* merupakan software BI yang membangun visualisasi data dengan interaktif dan mudah. *Tableau* memanfaatkan akses langsung ke database, memungkinkan pengguna untuk membuat informasi yang berguna di *Tableau* (Darman, 2018). Pengguna bisa memperoleh data dari visualisasi atau terhubung langsung tergantung pada internet, hosting, dan server .

2.8 *Strategi Pemasaran*

Dalam suatu perusahaan, strategi pemasaran memegang peranan penting, yang dapat dijadikan sebagai ukuran keberhasilan perusahaan. Strategi pemasaran

dapat bergantung pada kemampuan untuk menerapkan strategi dan kebijakan pemasaran yang konsisten dengan situasi dan kondisi bisnis saat ini dan di masa depan (Arianty & Masyhura, 2019). Saat memastikan strategi pemasaran, perusahaan dapat menggunakan pemrosesan data pelanggan sebagai kriteria untuk membuatnya. Strategi pemasaran dapat disusun melalui bauran pemasaran antara lain *Product, Price, Place, Promotion, People, Process, Physical Evidence*, dan *Public Relations* yang digabungkan dengan benar untuk mendorong penjualan yang maksimal.

1. *Product*

Produk merupakan segala sesuatu yang ditawarkan oleh perusahaan dapat berupa barang atau jasa. perusahaan dapat menghasilkan laba yang besar ketika produk yang dirancang dan dipasarkan dengan baik sehingga dapat dijual dengan harga yang tinggi.

2. *Price*

Harga merupakan sejumlah uang yang harus dipersiapkan untuk memperoleh barang atau jasa. Price dapat memberikan informasi terkait positioning nilai yang dimiliki produk atau merek milik perusahaan ke target pasar yang dituju.

3. *Place*

Pemilihan lokasi yang baik, merupakan keputusan yang sangat penting. Pertama, karena keputusan lokasi mempunyai dampak yang permanen dan jangka panjang, apakah lokasi tersebut telah dibeli atau hanya disewa. Kedua, lokasi akan mempengaruhi pertumbuhan usaha di masa mendatang. Lokasi yang dipilih haruslah mampu mengalami pertumbuhan ekonomi sehingga usahanya dapat bertahan. Dan yang terakhir, apabila nilai lokasi memburuk akibat perubahan lingkungan yang dapat terjadi setiap waktu, mungkin saja usaha tersebut harus dipindahkan atau ditutup.

4. *Promotion*

Promosi merupakan unsur dalam bauran pemasaran yang berfungsi untuk memberitahukan, mengajak, dan mengingatkan produk yang dimiliki perusahaan kepada pelanggan yang terdiri dari *sales promotion, advertising, public relations, publicity, direct selling, personal selling* sehingga terbentuknya hubungan yang baik antara perusahaan dengan pelanggan.

5. *People*

Dalam hal ini memainkan peranan penting dalam penyajian jasa sehingga dapat mempengaruhi persepsi konsumen. Elemen dari *people* (orang) sendiri yaitu pegawai dari usaha/bisnis, konsumen, dan dari konsumen lain. Semua perilaku pegawai dari usaha/bisnis, dari penampilan karyawan memiliki pengaruh terhadap keberhasilan dalam pencapaian jasa

6. *Process*

Poin ini pada bidang jasa adalah faktor utama dalam *marketing mix*, dari sini dapat disimpulkan bahwa terdapat unsur-unsur dalam *marketing mix* yang berpengaruh positif terhadap penjualan, karena unsur-unsur tersebut dapat mempengaruhi minat beli konsumen.

7. *Physical Evidence*

Suatu poin yang mempengaruhi keputusan konsumen untuk membeli dan menggunakan produk atau jasa yang ditawarkan. Unsur-unsur yang terkandung dalam ruang fisik meliputi lingkungan atau bangunan fisik, material peralatan, logo, warna dan objek lainnya.

8. *Public Relations*

Suatu seni dalam menciptakan pemahaman dan pandangan positif dari publik terhadap individu atau organisasi tertentu dengan tujuan memperkuat kepercayaan publik. Tujuan dari Public Relations sendiri adalah mempengaruhi perilaku individu atau kelompok dalam hubungannya dengan suatu perusahaan atau organisasi melalui dialog dengan berbagai pihak yang terlibat.

2.9 *User Acceptance Testing*

UAT adalah pengujian sistem untuk memastikan apakah sistem yang dibangun memenuhi persyaratan pengguna dan mendukung semua rencana bisnis dan pengguna (Suman & Sahibuddin, 2019). Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memvalidasi sistem terhadap kualifikasi bisnis. UAT bermanfaat untuk mengidentifikasi pengujian dan memastikan perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi fungsional sistem. Selain itu, UAT juga bermanfaat agar kepuasan pelanggan meningkat karena pelanggan sudah yakin bahwa sistem telah

memenuhi persyaratan. Pada UAT memiliki sistem penilaian dengan menggunakan angket dengan skala likert. Pada umumnya pertanyaan yang digunakan dalam penelitian disebut variabel penelitian dan ditentukan dengan nilai bobot sesuai Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Bobot Nilai Kuisisioner

No	Jawaban	Kode Pilihan	Bobot
1	Sangat Tidak Setuju	STS	1
2	Tidak Setuju	TS	2
3	Netral	N	3
4	Setuju	S	4
5	Sangat Setuju	SS	5

Setelah mendapatkan responden, maka hasil ditentukan dengan persentase seperti pada Tabel 2.4 dan dilakukan dengan perhitungan nilai dengan rumus sebagai berikut

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Dimana :

P = Presentase

f = Frekuensi

n = Jumlah responden

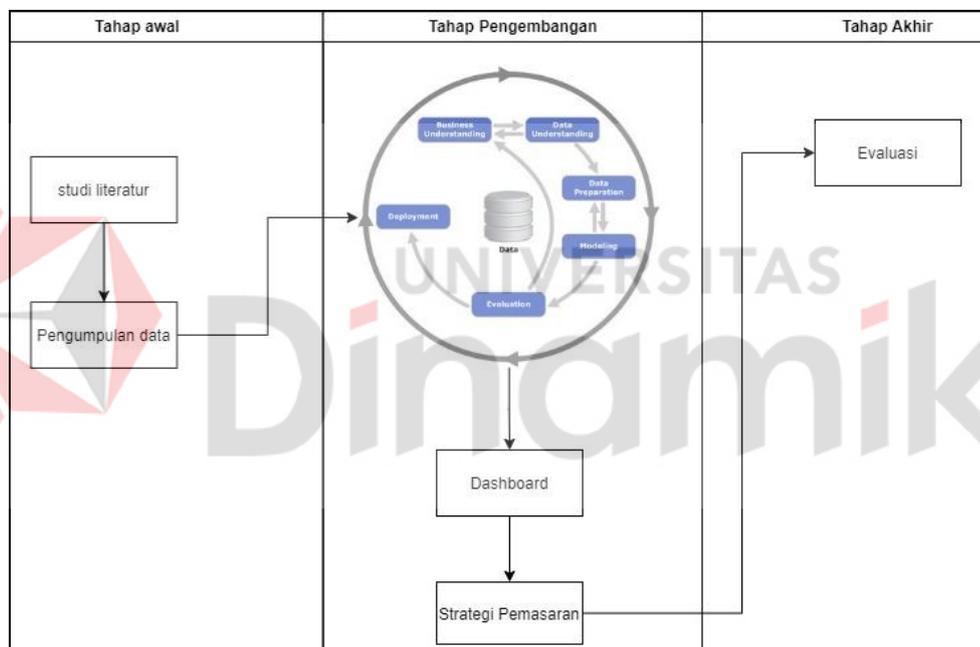
Tabel 2.4 Presentase Bobot Nilai

Interval presentase	Nilai	Kualifikasi
0% - 19.99%	1	Sangat Tidak Setuju
20% - 39.99%	2	Tidak Setuju
40% - 59.99%	3	Netral
60% - 79.99%	4	Setuju
80% - 100%	5	Sangat Setuju

Hasil pengujian UAT berupa indikator untuk dapat dijadikan sebagai kesimpulan bahwa sistem yang diciptakan telah sesuai.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui segmentasi pelanggan dari olahan data mining, mengetahui kondisi perusahaan saat ini dengan melihat dashboard yang telah dibuat untuk menciptakan rekomendasi strategi pemasaran serta menciptakan rekomendasi strategi pemasaran agar pemasaran menjadi lebih terarah serta mengoptimalkan biaya pemasaran. Dalam pengembangan pengolahan data dengan CRISP-DM. Kerangka penyelesaian masalah ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

3.1 Tahap Awal

Seperti yang tampak pada Gambar 3.1, bahwa tahap awal mencakup dua tahapan, yaitu studi literatur dan pengumpulan data.

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari bacaan topik yang akan diteliti mengenai *dashboard* dan segmentasi. Bacaan tersebut diperoleh melalui jurnal, buku, dan artikel ilmiah. Bacaan/referensi yang dimaksud adalah :

1. Penelitian Terdahulu
2. Segmentasi Pelanggan
3. *Data Mining*
4. *Clustering*
5. Metode *Elbow*
6. *Silhouette Coefficient*
7. *Dashboard*
8. Strategi Pemasaran
9. *User Acceptance Testing*

3.1.2 Pengumpulan Data

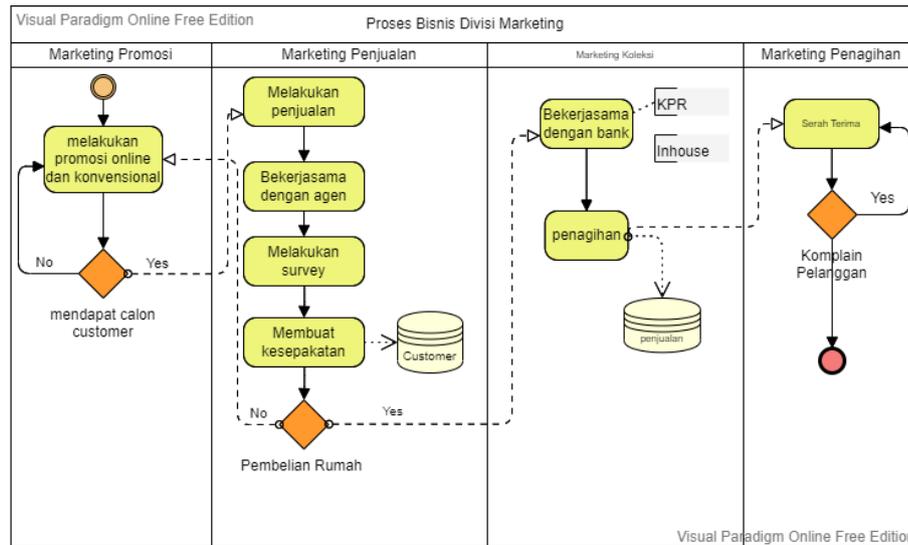
Pengumpulan data dilaksanakan dengan cara mengamati objek penelitian untuk mendapatkan informasi yang sesuai dan relevan dengan kebutuhan penelitian. Pengumpulan data yang dimanfaatkan bersumber dari wawancara dan sumber data yaitu. informasi dasar tentang perusahaan. Sedangkan, data sekunder dimanfaatkan sebagai pendukung dari studi literatur ini. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2 Tahap Pengembangan

Tahap ini yang digunakan peneliti untuk mengembangkan analisa dengan menggunakan tahapan CRISP-DM, penyusunan *dashboard* serta membuat rekomendasi strategi *marketing*.

3.2.1 Business Understanding

Business understanding dilakukan dengan cara melihat situasi dalam perusahaan saat ini meliputi proses bisnis dan mencocokkan tujuan dari pemodelan. Proses bisnis yang terjadi juga dikaitkan dengan perencanaan penyusunan strategi *marketing* agar selaras. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, proses bisnis divisi *marketing* melakukan promosi berulang melalui media sosial dan konvensional secara berulang seperti yang terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Proses Bisnis Divisi *Marketing*

Proses bisnis yang saat ini berjalan pada divisi *marketing* adalah melakukan promosi secara digital maupun konvensional. Dari promosi yang dilakukan, apabila mendapatkan calon pelanggan maka dilanjutkan dengan divisi *marketing* penjualan, namun apabila tidak maka kembali untuk melakukan promosi lagi. Setelah calon pelanggan dihubungkan dengan divisi *marketing* penjualan, maka divisi *marketing* penjualan akan bekerjasama dengan agen, kemudian melakukan penjualan barang dan juga survey. Jika pelanggan merasa cocok dengan rumah yang telah disurvei dan sepatat untuk melakukan pembelian akan dilanjutkan pada divisi *marketing* koleksi untuk melakukan penagihan. Namun, jika pelanggan tidak cocok dan tidak jadi membeli, akan kembali pada divisi *marketing* promosi untuk melakukan promosi lagi. Divisi *marketing* koleksi sendiri bekerja sama dengan bank untuk melakukan penagihan setelah adanya kesepakatan. Proses berikutnya akan ditangani oleh divisi purna jual dalam melakukan serah terima dan pelayanan after sales jika pelanggan komplain. Tujuan melakukan *business understanding* yaitu dapat digunakan untuk pembuatan *dashboard* dengan target didalamnya:

1. Capaian target penjualan per tahun adalah 100 Miliar
2. Jumlah customer per wilayah adalah 150 orang
3. Tertib administrasi pembayaran adalah 5% dari total keseluruhan pada kategori pembayaran
4. Produk laku per unit minimal 50

3.2.2 Data Understanding

Data *understanding* yaitu tahap pengumpulan, pendeskripsian dan pemahaman data yang akan digunakan untuk proses data mining. *Data understanding* berisi dari atribut data yang diperoleh dari dataset perusahaan berupa data transaksi dan situs *website* geokey.com (<https://geokey.com/database/state/id/>) bertujuan untuk melihat latitude dan longitude. Data awal yang digunakan berjumlah 833 data. Hasil dari *Data Understanding* pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Atribut Data Customer

Atribut	Deskripsi
id_trans	ID Transaksi
CLUSTER	Cluster
NAMA_PEMBELI	Nama Pembeli
UMUR	Umur Pembeli
PEKERJAAN	Pekerjaan Pembeli
Alamat_KTP	Alamat KTP Pembeli
Latitude	Latitude
Longitude	Longitude
TOTAL_HARGA	Total Harga Transaksi
CARA_BAYAR	Cara Pembayaran
POLA	Pola Pembayaran
BAYAR	Jumlah Pembayaran
CICILAN	Berapa kali Cicilan
TOTAL_PENERIMAAN	Total Penerimaan Transaksi
TANGGAL_PEMBAYARAN_TERAKHIR	Tanggal Pembayaran Terakhir
PEMBAYARAN_THD_TOTAL	Pembayaran Terhadap Total Transaksi
JATUH_TEMPO_PPJB	Jatuh Tempo PPJB
TGL_SERAH_TERIMA	Tanggal Penyerahan dan Penerimaan

3.2.3 Data Preparation

Data *preparation* merupakan langkah selanjutnya dari data *preparation*, dilakukan untuk mengubah data mentah menjadi dataset yang siap dipakai untuk proses data mining. Proses yang ada dalam *Data Preparation* meliputi pengumpulan data yang berasal dari Tahap *Data Understanding* dan pengambilan data untuk berikutnya diolah menjadi *cluster*. Hasil dari proses pengumpulan data dan pengambilan data tersebut adalah sebagai berikut.

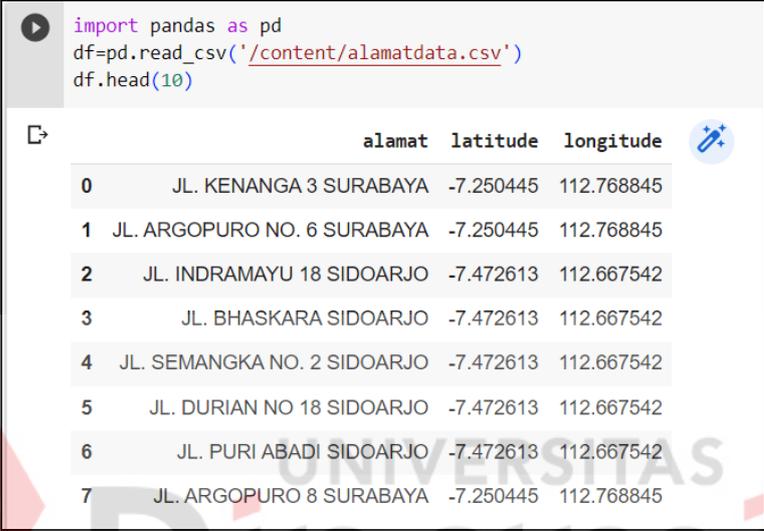
1. Pengumpulan Data

Proses pertama yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data dari sumber data yang berasal dari tahap sebelumnya yaitu data *understanding* berjumlah 833 data. Namun, data yang terkumpul sejumlah 560 untuk wilayah

Surabaya dan Sidoarjo. Pada tahapan ini akan ditampilkan data sebanyak 8 data untuk *sample* yang mana dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Pengambilan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data berdasarkan data dari tahapan Data Understanding, selanjutnya adalah melakukan pengambilan data Alamat, Latitude, dan Longitude untuk diolah menjadi cluster data untuk penelitian ini. Berikut hasil pengambilan data yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



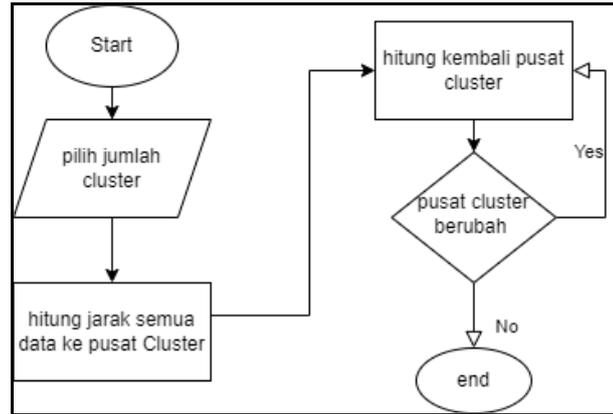
	alamat	latitude	longitude
0	JL. KENANGA 3 SURABAYA	-7.250445	112.768845
1	JL. ARGOPURO NO. 6 SURABAYA	-7.250445	112.768845
2	JL. INDRAMAYU 18 SIDOARJO	-7.472613	112.667542
3	JL. BHASKARA SIDOARJO	-7.472613	112.667542
4	JL. SEMANGKA NO. 2 SIDOARJO	-7.472613	112.667542
5	JL. DURIAN NO 18 SIDOARJO	-7.472613	112.667542
6	JL. PURI ABADI SIDOARJO	-7.472613	112.667542
7	JL. ARGOPURO 8 SURABAYA	-7.250445	112.768845

Gambar 3.3 Hasil Pengambilan Data

Proses pengambilan data latitude dan longitude pada proses *clustering* ini bertujuan untuk melakukan segmentasi geografi sehingga data yang diambil langsung berfokus pada penentuan daerah-daerah menggunakan *latitude* dan *longitude*. Dikarenakan koordinat latitude dan longitude dapat digunakan untuk melacak koordinat titik dari suatu daerah-daerah (Jessen & Wasino, 2023).

3.2.4 Modelling

Modeling menggunakan algoritma *k-means* yang berfungsi untuk menetapkan segmentasi pelanggan penentuan jumlah *cluster* menggunakan metode *Elbow*. Hasil dari *modeling* ini adalah menemukan kelompok pelanggan ke dalam *cluster* tertentu. Diagram alur modeling adalah seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Flowchart algoritma K-Means

Pada tahap ini terdapat dua proses yang dilakukan yakni penentuan jumlah *cluster* dan *K-Means Clustering*. Adapun versi *python* yang digunakan pada penelitian ini adalah 3.9.16. *Library* yang digunakan dalam pengolahan data yaitu sebagai berikut pada Tabel 3.2.

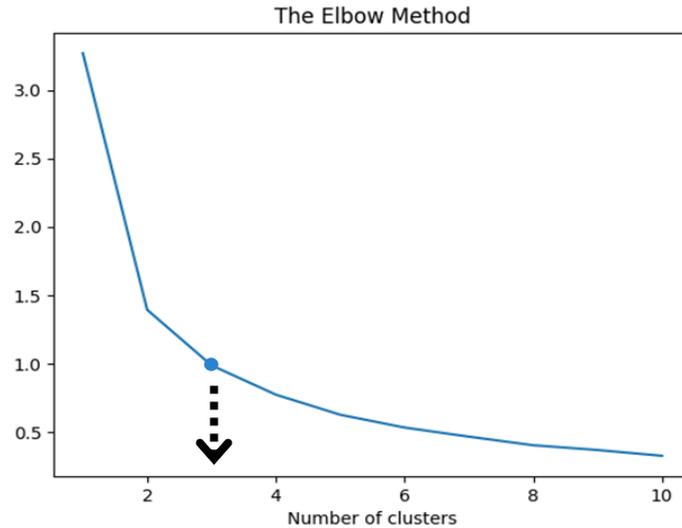
Tabel 3.2 *Library* Python

Nama <i>library</i>	Fungsi
<i>Pandas</i>	Digunakan untuk analisis data, manipulasi data dan pembersihan data
<i>Matplotlib</i>	Digunakan untuk merencanakan data numerik, penentuan elbow method dan pembuatan diagram.
<i>Scikit-learn</i>	Digunakan untuk membuat pemodelan data, pada penelitian ini menggunakan K-Means untuk melakukan clustering
<i>Folium</i>	Digunakan untuk memudahkan dalam memvisualisasikan data yang dimanipulasi dalam environment Python di atas sebuah peta leaflet. Selain itu, untuk mengikat data ke peta untuk visualisasi choropleth dan juga memberikan kemampuan visualisasi vektor/raster/html sebagai sebuah penanda di atas peta.

Adapun berikut dibawah ini merupakan detail penjelasan dari hasil Tahap *Modelling* yang meliputi penentuan jumlah cluster dan K-Means Clustering.

a. Penentuan jumlah cluster

Penentuan jumlah cluster pada penelitian ini menggunakan Metode ELBOW. Jumlah cluster yang ditentukan oleh peneliti adalah dari jarak cluster 1 sampai 11. Pada plot tersebut didapatkan titik siku yang terbentuk diantara titik dua dan empat, setelah titik 3 sudah tidak lagi terjadi penurunan yang signifikan secara intuitive, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah cluster menurut metode Elbow yaitu sebanyak 3 cluster. Hasil Metode ELBOW dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Hasil Metode ELBOW

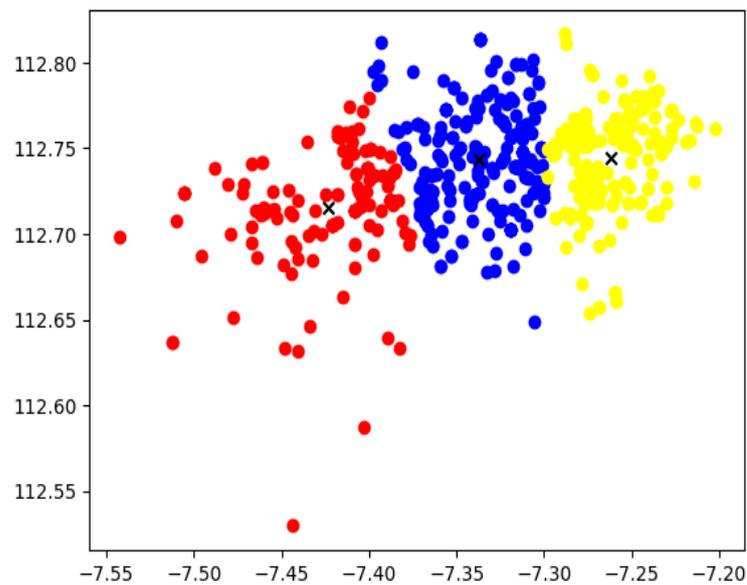
b. K-Means Clustering

Hasil dari proses *clustering* K-Means berupa informasi yang menunjukkan jumlah anggota setiap *cluster* berdasarkan *elbow method* adalah 3 cluster sebanyak 582 jumlah data dengan rincian masing-masing cluster dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil *Cluster*

Cluster ke-	Jumlah Data
1	140
2	236
3	206

Selanjutnya adalah menentukan *centroid* atau titik tengah dari masing-masing cluster seperti yang nampak pada Gambar 3.6 berikut.



Gambar 3.6 Hasil Penentuan *Centeroid*

Berdasarkan Gambar 3.6 dapat disimpulkan bahwa cluster ke-1 yang merupakan *centeroid* berwarna merah menunjukkan kecamatan Buduran, cluster ke-2 yang merupakan *centeroid* berwarna biru menunjukkan kecamatan Tenggilis Mejoyo, dan cluster ke-3 yang merupakan *centeroid* berwarna kuning menunjukkan kecamatan Genteng.

Berikutnya, pada laporan ini akan ditampilkan 10 data pertama sesuai dengan hasil pada Data *Preparation*. Hasil K-Means 3 Cluster dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil K-Means 3 Cluster

	latitude	longitude	cluster
0	-7.250445	112.768845	3
1	-7.250445	112.768845	3
2	-7.472613	112.667542	3
3	-7.472613	112.667542	3
4	-7.472613	112.667542	3
5	-7.472613	112.667542	3
6	-7.472613	112.667542	3
7	-7.250445	112.768845	1
8	-7.250445	112.768845	3
9	-7.250445	112.768845	2

3.2.5 Evaluation

Pada tahap evaluasi melakukan pengujian hasil dari data mining yang telah dilakukan dengan python. Pengujian akurasi ini dilakukan dengan menggunakan uji akurasi model dengan *silhouette score* untuk mengetahui *clustering* yang telah dilakukan sudah optimal. Pengujian akurasi dilakukan dengan menggunakan uji akurasi model *silhouette score* untuk mengetahui apakah *clustering* dengan jumlah 3 yang telah dilakukan sudah optimal atau belum dari hasil *data mining* yang telah dibuat sebelumnya. Hasil pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 3.7.

```
# Calculate Silhouette Score
from sklearn.metrics import silhouette_score

score = silhouette_score(df1, kmeans.labels_, metric='euclidean')

# Print the score
print('Silhouette Score: %.3f' % score)

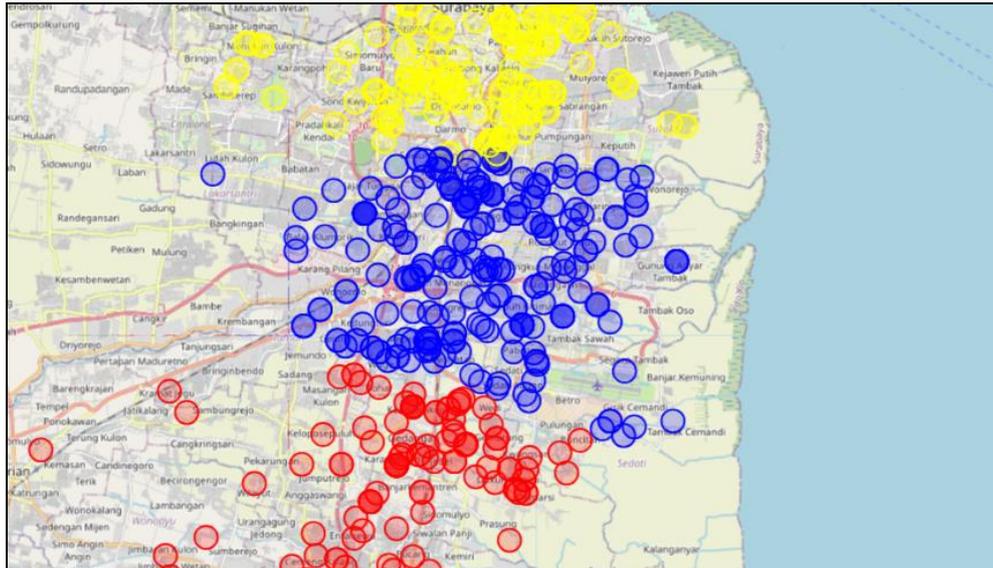
Silhouette Score: 0.950
```

Gambar 3.7 Hasil Pengujian dengan Silhouette

Berdasarkan pada Gambar 3.7 diatas nampak bahwa hasil uji *Silhouette* dengan nilai k sama dengan 3 dengan hasil *Silhouette Score* sebesar 0.950 dimana Skor Silhouette dalam algoritma pengelompokan K-Means berdasarkan teori silhouette Kaufman dan Rousseeuw, merupakan cluster yang kuat. Sehingga jumlah *cluster* pada penelitian ini merupakan *cluster* yang optimal atau bernilai sangat baik.

3.2.6 Deployment

Tahap ini dilakukan dengan melakukan pembuatan grafik dari hasil *clustering* data mining agar mudah dipahami oleh pengguna. Pada tahap *Deployment* ini berupa *mapping* dari hasil *clustering* data mining agar mudah dipahami oleh pengguna sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan strategi *marketing* dilihat dari segmentasi pelanggan yang tepat bagi perusahaan di masa mendatang. Hasil *Mapping* menggunakan *library folium* pada *python* dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Mapping

Dari Gambar 3.8 terlihat bahwa terdapat 3 warna yakni merah, biru, dan hijau yang merupakan representasi dari metode ELBOW dan K-Means 3 Cluster. Pada Cluster berwarna kuning terdiri dari wilayah Surabaya Pusat, Surabaya Utara, dan Surabaya Barat. Cluster berwarna biru terdiri dari wilayah Surabaya Timur, Surabaya Selatan dan sebagian daerah Sidoarjo (Sedati, Kletek dan Cemandi). Cluster berwarna merah terdiri dari wilayah Sidoarjo (Gedangan hingga Porong).

3.2.7 Dashboard

Tahap ini dilakukan dengan melakukan penyusunan tabel fakta dan dimensi dimana kedua poin tersebut menjadi dasar dalam pembuatan *dashboard* strategis dengan tableau dari hasil pengolahan data mining yang telah dilakukan.

3.2.8 Perencanaan Strategi Pemasaran

Tahap perencanaan strategi pemasaran disusun setelah menemukan informasi dari visualisasi dashboard yang telah dibuat. Strategi pemasaran juga didasarkan pada segmentasi pelanggan, agar dapat membantu divisi *marketing* dalam melakukan pemasaran yang optimal dimana pada penelitian ini menggunakan 3P (*Price, Place, Promotion*)

3.3 Tahap Akhir

Pada tahap ini melakukan evaluasi dari semua tahapan pada pengembangan serta membuat kesimpulan dan saran dari penelitian.

3.3.1 Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan UAT yang mana adalah suatu proses verifikasi bahwa solusi yang telah dibangun ke dalam sistem sudah sesuai untuk pengguna. UAT dilakukan melalui survey dengan pegawai pada PT Jayaland dengan indikator *Visibility*, *Match*, *Human error*, *Consistency*, *Sequence*, *Flexibility*, *Understandability*, *Relevance*, dan *Importance*.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Tahap Pengembangan

Hasil tahap ini bersumber dari pengembangan analisa yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan tahapan CRISP-DM yang mencakup penyusunan *dashboard* serta membuat rekomendasi strategi *marketing*.

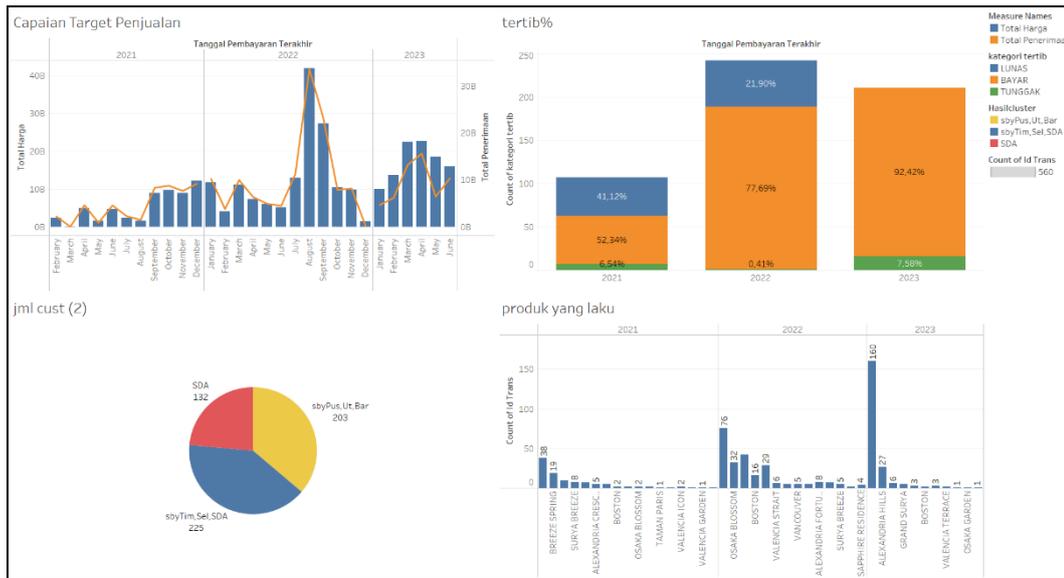
4.1.1 Dashboard

Dashboard berfungsi untuk menyampaikan informasi yang berbentuk visualisasi data agar dapat memantau kinerja bisnisnya dan memudahkan saat proses pengambilan keputusan. Adapun berikut ini tabel perspektif yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai acuan alam pembuatan dashboard pada penelitian ini yang berupa dashboard strategis.

Tabel 4.1 Tabel Perspektif

Perspektif	Measure	Target	Dimensi	Atribut
Financial	Capaian target penjualan	100 miliar per tahun	1. Time 2. Total penerimaan 3. Total harga	TANGGAL PEMBAYARAN_ TERAKHIR TOTAL_PENERIMAAN TOTAL_HARGA
Customer	jumlah customer	150 per wilayah	1. Time 2. Trans 3. Alamat	TANGGAL PEMBAYARAN_ TERAKHIR Id_trans Alamat_KTP
	tertib administrasi	50% dari keseluruhan pada kategori pembayaran	1. Time 2. Pembayaran	TANGGAL PEMBAYARAN_ TERAKHIR CARA_BAYAR Id_trans
	produk laku	50 per unit	1. Jenis cluster 2. Alamat	CLUSTER Id_trans Alamat_KTP

Dashboard strategis yang ada pada penelitian ini meliputi capaian target penjualan, jumlah customer disetiap wilayah, tertib administrasi, dan produk laku disetiap unit. Gambar ke empat *Dashboard* strategis dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini.

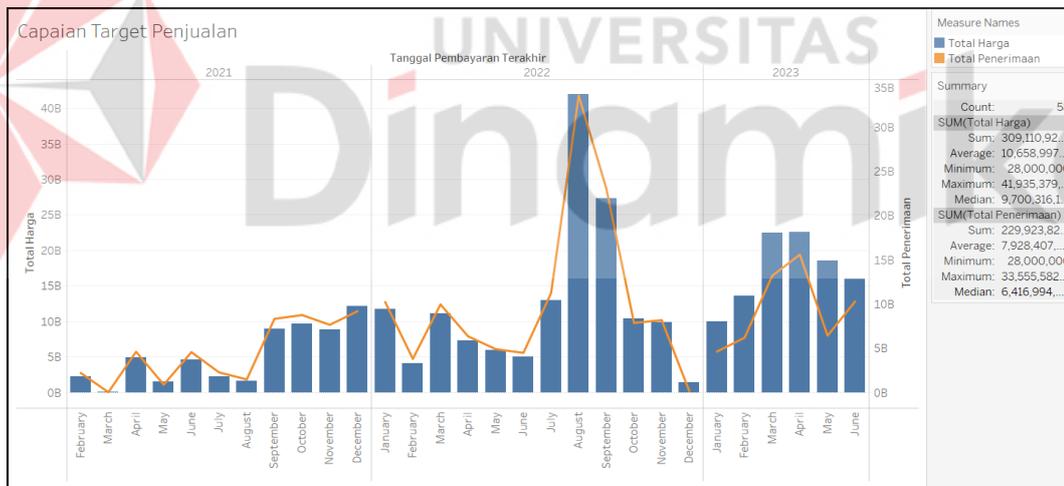


Gambar 4.1 Dashboard Strategis 1

Berdasarkan Dashboard Strategis tersebut, berikut informasi dan keterangan

lebih lanjut yang diperoleh:

1. Capaian Target Penjualan

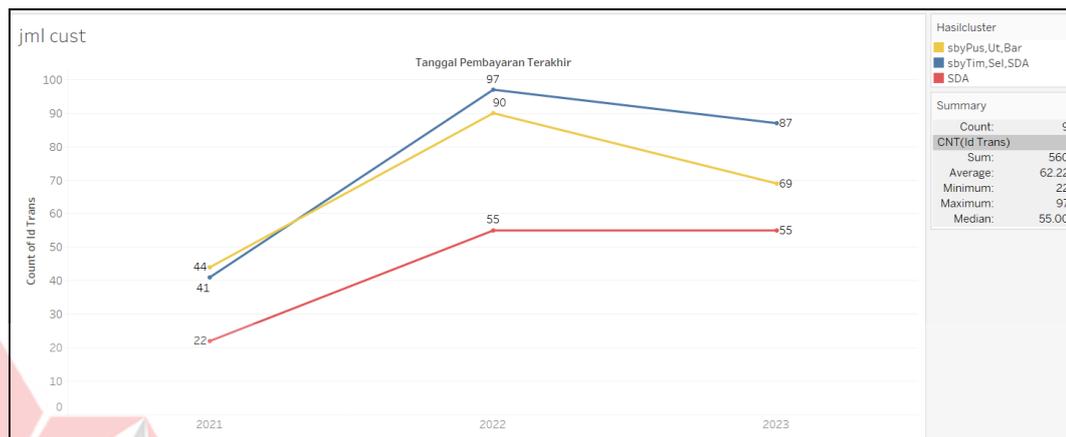


Gambar 4.2 Grafik Capaian Target Penjualan

Berdasarkan grafik diatas, bagian *marketing* dapat mengetahui Capaian Target Penjualan berdasarkan waktu, total harga, dan total penerimaan. Data disajikan dengan mengurutkan waktu saat transaksi tersebut dilakukan. Seperti yang nampak pada Gambar 4.2 bagian marketing dapat mengetahui capaian total penjualan sebesar Rp 309.110.929.548 namun untuk total penerimaan yang didapatkan sebesar Rp 229.923.825.299 Kemudian, dari Gambar 4.2 pula terlihat pada bulan September tahun 2022 merupakan bulan yang mendapat penjualan dan

penerimaan yang tinggi dikarenakan pada bulan tersebut terdapat kegiatan *launching* produk terbaru dari PT. Jayaland Sidoarjo serta pemasaran yang besar sehingga membuat minat *customer* memesan dan langsung membayar. Grafik capaian target penjualan diimplementasikan untuk melihat kondisi pendapatan perusahaan saat ini, sehingga bisa menjadi evaluasi untuk pengeluaran marketing pada setiap bulannya agar dapat lebih maksimal.

2. Jumlah Customer Disetiap Wilayah



Gambar 4.3 Detil Jumlah Customer Disetiap Wilayah

Berdasarkan grafik diatas, bagian *marketing* dapat mengetahui Jumlah Customer Disetiap Wilayah pada waktu saat transaksi dilakukan berdasarkan waktu dan alamat. Data disajikan dengan mengurutkan sesuai waktu saat transaksi tersebut dilakukan dimana mengambil per tahun. Seperti yang nampak pada Gambar 4.3 bagian marketing dapat mengetahui capaian total *customer* per cluster pada tahun 2021 hingga 2023. Untuk *cluster* merah pada tahun 2021 sebanyak 22 orang, pada tahun 2022 sebanyak 55 orang, dan pada tahun 2023 sebanyak 55 orang. Untuk *cluster* kuning pada tahun 2021 sebanyak 44 orang, pada tahun 2022 sebanyak 90 orang, dan pada tahun 2023 sebanyak 69 orang. Serta yang terakhir untuk *cluster* biru pada tahun 2021 sebanyak 41 orang, pada tahun 2022 sebanyak 97 orang, dan pada tahun 2023 sebanyak 87 orang. Grafik ini diimplementasikan untuk melihat sebaran customer pada setiap cluster yang ditentukan, sehingga bagian marketing dapat menyesuaikan strategi pemasaran yang tepat untuk setiap segmen pelanggan berdasarkan letak geografinya.

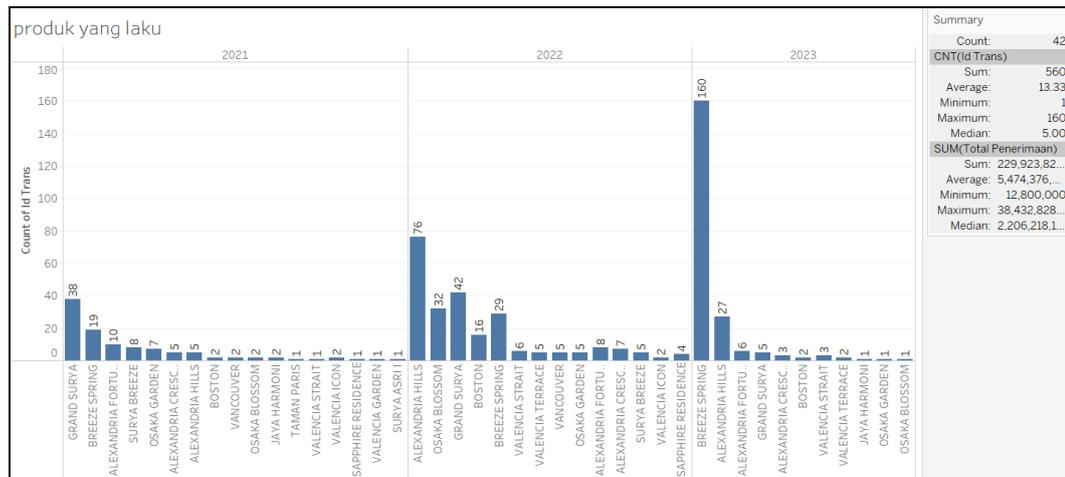
3. Tertib Administrasi

tertib		Jatuh Tempo Pjib 2023	kategori tertib
Nama Pembeli	2023		
A. RAHMAN, S. Pd.	BAYAR		
ABDUL HADI S. PT.	BAYAR		
ABRAHAM ... WAINGGOLAN	BAYAR		
Achmad ...	BAYAR		
ACHMAD KL ...	BAYAR		
ACHMAD YANI	BAYAR	LUNAS	
ADAM EKO ...	BAYAR		
ADE IRAWAN	BAYAR		
ADE WIL ...	BAYAR		
ADHI ...	BAYAR		
ADHY SUSAN ...	BAYAR		
ADI KL ...	BAYAR		
ADI PR ...	BAYAR		
ADIT ...	LUNAS		
Aditya ...	BAYAR		
AFFY YUL ...	BAYAR		
AFFUD ...	BAYAR	LUNAS	
AGUN ...	LUNAS		
AGUNG WIJANARNO	LUNAS		

Gambar 4.4 Detil Tertib Administrasi

Berdasarkan grafik diatas, bagian *marketing* dapat mengetahui Tertib Administrasi untuk tiap customer pada waktu saat transaksi dilakukan berdasarkan waktu, id transaksi, dan cara bayar. Data disajikan dengan mengurutkan sesuai waktu saat transaksi tersebut dilakukan dimana mengambil per tahun. Seperti yang nampak pada Gambar 4.4 bagian marketing dapat mengetahui capaian total *customer* per kategori tertib pada tahun 2021-2023. Untuk tahun 2021, pada kategori tertib lunas sebanyak 44 orang, bayar sebanyak 56 orang, dan tunggak sebanyak 7 orang. Untuk tahun 2022, pada kategori tertib lunas sebanyak 53 orang, bayar sebanyak 188 orang, dan tunggak sebanyak 1 orang. Serta yang terakhir untuk tahun 2023, pada kategori tertib lunas sebanyak 0 orang, bayar sebanyak 195 orang, dan tunggak sebanyak 16 orang. Pola ketertiban administrasi diimplementasikan bagi marketing purna jual untuk melakukan evaluasi bagi customer yang masih pada tahap proses pembayaran dan customer yang menunggak pembayaran sehingga bagian marketing bisa menerapkan strategi untuk meminimalisir besarnya angka tunggakan pembayaran.

4. Produk Laku Disetiap Unit

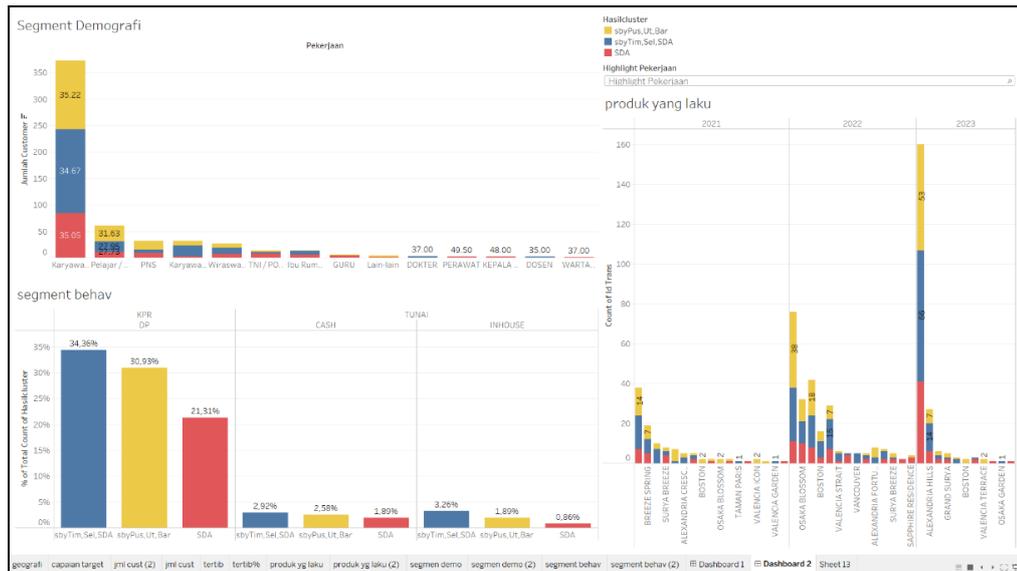


Gambar 4.5 Detil Produk Laku Disetiap Unit

Berdasarkan grafik diatas, bagian *marketing* dapat mengetahui Produk Laku Disetiap Unit pada waktu saat transaksi dilakukan berdasarkan waktu, jumlah transaksi, dan produk. Data disajikan dengan mengurutkan sesuai waktu saat transaksi tersebut dilakukan dimana mengambil per tahun. Seperti yang nampak pada Gambar 4.5 bagian marketing dapat mengetahui capaian produk yang paling laku pada tahun 2021 adalah Grand Surya dengan penjualan sebanyak 38 unit, pada tahun 2022 adalah Alexandria Hills dengan penjualan sebanyak 76 unit, dan pada tahun 2023 adalah Breeze Spring dengan penjualan sebanyak 160 unit. Grafik pada gambar 4.5 diimplementasikan untuk melihat penjualan produk yang paling banyak diminati oleh customer sehingga bagian marketing dapat menciptakan strategi yang dapat mendukung agar produk yang lain juga meningkat penjualannya dengan berkaca pada produk yang paling laku.

4.1.2 Perencanaan Strategi Pemasaran

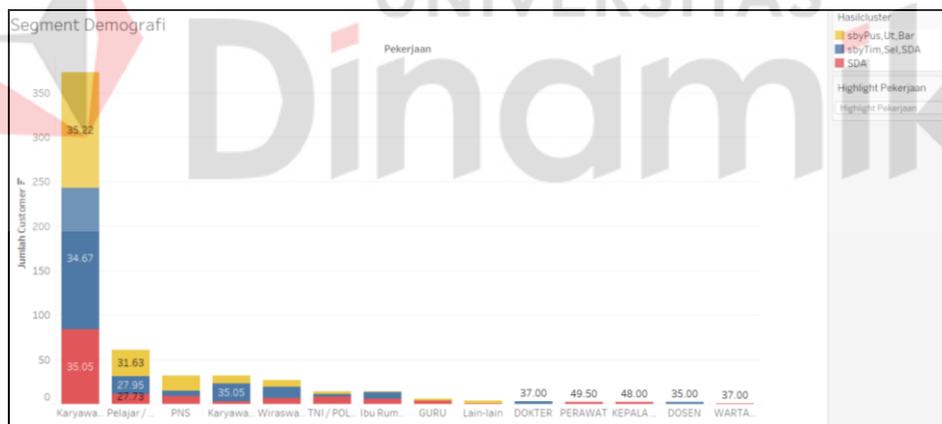
Tahapan berikutnya setelah pembuatan dashboard strategis adalah melakukan perencanaan strategi pemasaran berdasarkan Dashboard Strategis 1 yang ada pada Gambar 4.1, Dashboard Strategis 2 yang dapat dilihat pada Gambar 4.6, dan *Marketing Mix* (Bauran Pemasaran).



Gambar 4.6 Dashboard Strategis 2

Berikut ini merupakan detail penjabaran yang bersumber dari Gambar 4.6 terkait Dashboard Strategis 2 yang mencakup *Dashboard Demografi*, *Dashboard Behavioral*, dan *Produk yang laku*.

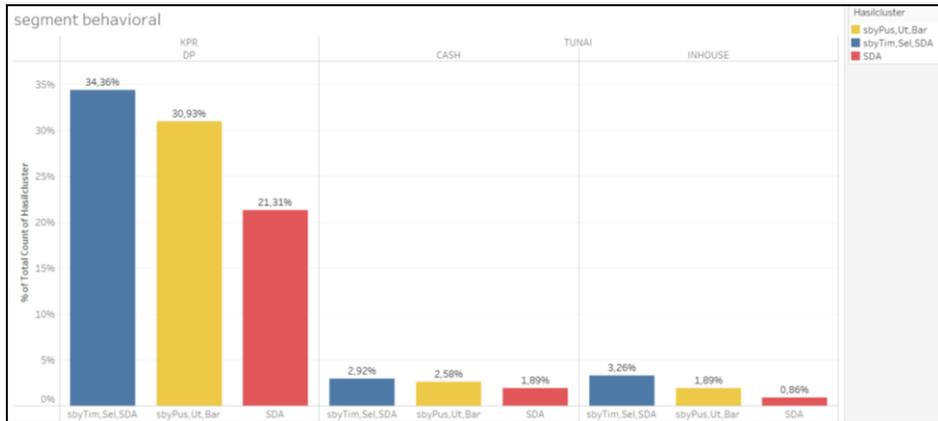
1. *Dashboard Demografi*



Gambar 4.7 Dashboard Demografi

Pada *Dashboard Demografi* diambil berdasarkan pekerjaan dan umur. Seperti yang nampak pada Gambar 4.7, untuk pekerjaan yang paling banyak adalah karyawan swasta pada *cluster* merah rata-rata berumur 35 tahun, *cluster* biru rata-rata berumur 34 tahun, dan *cluster* kuning rata-rata berumur 35 tahun. Grafik demografi pada gambar 4.7 diimplementasikan untuk menerapkan strategi berdasarkan segmentasi pelanggan dilihat pada umur dan pekerjaan serta pendapatan. Pada grafik demografi digunakan untuk mendukung strategi pemasaran *Price*.

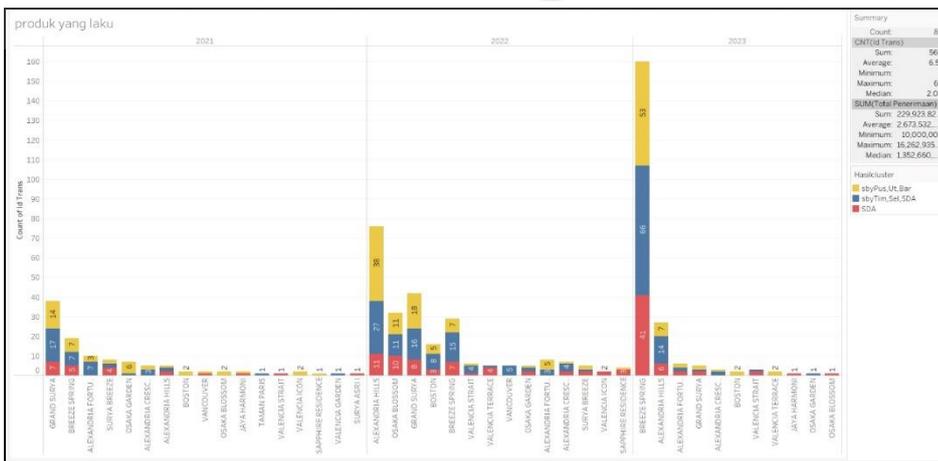
2. Dashboard Behavioral



Gambar 4.8 Dashboard Behavioral

Pada Dashboard Behavioral dilihat berdasarkan cara pembayaran yang digunakan. Seperti yang nampak pada Gambar 4.8, cara bayar yang paling banyak digunakan adalah KPR dengan DP dimana untuk cluster merah sebanyak 124 orang, cluster biru sebanyak 200 orang, dan cluster kuning sebanyak 180 orang. Pada dashboard behavioral diimplementasikan untuk melihat pola perilaku customer dari kecenderungan pembelian sehingga bagian marketing dapat menentukan strategi yang tepat berdasarkan perilaku customer. Pada dashboard ini juga digunakan untuk menentukan strategi marketing Price.

3. Produk yang laku



Gambar 4.9 Produk yang laku

Seperti yang nampak pada Gambar 4.9, produk yang paling laku pada tahun 2021 adalah Grand Surya dengan cluster merah sebanyak 7 unit, cluster biru sebanyak 17 unit, dan cluster kuning sebanyak 14 unit. Kemudian, produk yang paling laku pada tahun 2022 adalah Alexandria Hills dengan cluster merah

sebanyak 11 unit, cluster biru sebanyak 27 unit, dan cluster kuning sebanyak 38 unit. Serta produk yang paling laku pada tahun 2023 adalah Breeze Spring dengan cluster merah sebanyak 41 unit, cluster biru sebanyak 66 unit, dan cluster kuning sebanyak 53 unit. Grafik produk yang laku diimplementasikan untuk melihat produk yang banyak dibeli oleh setiap segmen, sehingga penentuan strategi marketing dapat terfokus pada setiap segmen untuk ditawarkan produk yang sering dibeli.

Pemaparan berikutnya adalah mengenai perencanaan strategi pemasaran yang dapat dilakukan oleh bagian *marketing* PT. Jayaland Sidoarjo berdasarkan dashboard strategis dan *Marketing Mix* meliputi, *Price*, *Place*, dan *Promotion* dimana untuk penjelasan tiap masing-masing strategi tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Price*

Divisi *marketing* PT Jayaland Sidoarjo telah melakukan strategi *price* yakni melakukan subsidi silang dengan membagi anggaran pada bulan pertama tinggi dan bulan berikutnya rendah begitu pula seterusnya dan memasukkan anggaran ke HPP (Harga Pokok Pembangunan) sehingga akan membuat harga pembangunan menjadi lebih mahal. PT. Jayaland menghasilkan penjualan sebesar 309M, namun pada strategi *price* yang dijalankan, hasil pembukuan masih mendapatkan 229M yang artinya belum mencapai target penjualan. Bagian *marketing* dapat menyesuaikan aspek *price* berdasarkan *cluster* yang telah didapatkan melalui *k-means clustering*. *Cluster* berwarna kuning terdiri dari wilayah Surabaya Pusat, Surabaya Utara, dan Surabaya Barat. *Cluster* berwarna biru terdiri dari wilayah Surabaya Timur, Surabaya Selatan dan sebagian daerah Sidoarjo (Sedati, Kletek dan Cemandi). *Cluster* berwarna merah terdiri dari wilayah Sidoarjo (Gedangan hingga Porong). Diketahui masing-masing *cluster* memiliki persentase total cara bayar per *cluster* yang berbeda. *Cluster 2* memiliki persentase total cara bayar tertinggi dengan cara KPR DP sebesar 34,3%, disusul *cluster 1* dengan cara KPR DP sebesar 30,93% dan *cluster 3* dengan cara KPR DP sebesar 21,31% serta pekerjaan dan umur yang berbeda. Penetapan *price* juga dapat dilakukan berdasarkan kisaran harga rumah. Untuk harga 300-400 juta rupiah yaitu para milenial yang baru menikah, umur dibawah 30 tahun atau belum punya anak. Lalu

untuk harga 500-700 juta rupiah untuk orang tua yang sudah mulai mapan dan punya pekerjaan tetap. Untuk harga diatas 700 juta rupiah target pasarnya adalah pengusaha, yang punya penghasilan >30 juta dan kondisi keuangan sudah mapan. Selain itu dalam strategi *marketing price*, bagian *marketing* juga dapat memberikan opsi berbagai macam cara pembelian *property* yang terdiri dari KPR/DP maupun *cash/lunas* dalam rangka memberikan kemudahan bagi konsumen dalam melakukan proses pembelian *property*.

2. *Place*

Berdasarkan *dashboard marketing*, didapatkan informasi bahwa jumlah *customer* paling banyak berada pada *cluster* berwarna biru yang terdiri dari wilayah Surabaya Timur, Surabaya Selatan dan sebagian daerah Sidoarjo (Sedati, Kletek dan Cemandi) dengan jumlah 225. Sedangkan jumlah *customer* paling sedikit berada pada *cluster* berwarna merah yang terdiri dari wilayah Sidoarjo (Gedangan hingga Porong) dengan jumlah 132. Selain itu dari segmen demografi diketahui *customer* didominasi oleh *customer* dengan pekerjaan sebagai karyawan di semua *cluster* yang ada. Ini menandakan konsumen membutuhkan lokasi rumah di daerah yang dekat dengan kantor tempat mereka bekerja. Oleh karena itu, bagian *marketing* dapat melakukan strategi pemasaran *place* dengan menyediakan produk di daerah potensial dan strategis yang memiliki tingkat kesadaran dan permintaan yang tinggi terhadap kebutuhan properti (Cinthy, 2023) . Dengan memiliki *property* di daerah potensial dan strategis konsumen akan memiliki akses yang mudah dalam melakukan mobilitas sehari-hari Sehingga calon konsumen dan konsumen tertarik dan menjadi pertimbangan dalam membeli *property* (Mohammadi, 2022)

3. *Promotion*

Divisi *marketing* PT Jayaland Sidoarjo telah melakukan strategi promosi kepada calon konsumen baik secara digital maupun konvensional yang memerlukan anggaran sebesar 4% dari total omzet yang dimiliki. Anggaran ini masih kurang jika dibandingkan dengan perusahaan lain yang memberikan anggaran 8-10% dari total omzet. Strategi yang dapat dilakukan bagian *marketing* yakni melakukan strategi pemasaran *push* dengan meningkatkan anggaran 8-10%. Strategi pemasaran ini adalah strategi promosi yang perusahaan coba membawa produk

kepada pelanggan dengan tujuan utama untuk mendapatkan eksposur produk (Kho, 2023). Dalam banyak kasus, konsumen tidak menyadari atau secara aktif mencari properti. dengan ‘*push*’ yang tepat, kesadaran dan pemahaman properti akan menjadi lebih mapan dan pada akhirnya membantu menciptakan permintaan properti. Untuk mencapai hal ini, perusahaan menggunakan iklan yang agresif dan menjangkau luas untuk membuat dampak terbesar dan paling cepat yang dapat mereka lakukan pada pelanggan. Beberapa contoh metode pemasaran *push* secara tradisional yakni penjualan langsung ke pelanggan di *open house* properti, *direct mailer*, dan promosi saat *event* pameran properti. Sedangkan contoh metode pemasaran *push* secara digital adalah menampilkan iklan di media penerbit, dan pemasaran melalui media sosial.

4.2 Hasil Tahap Akhir

Pada hasil tahap akhir proses ini hanya berisi evaluasi berdasarkan dari hasil pada tahap pengembangan.

4.2.1 Evaluasi

Tahap ini dilakukan dengan *User Acceptance Test* (UAT) melalui survey secara langsung kepada 1 pegawai yaitu manager penjualan divisi *Marketing* PT. Jayaland. Adapun indikator pengujiannya adalah *Visibility*, *Match*, *Human error*, *Consistency*, *Sequence*, *Flexibility*, *Understandability*, *Relevance*, dan *Importance*. Untuk masing-masing indikator tersebut memiliki 5 nilai yang terdiri dari 1-5 dan didalamnya mencakup interval presentase dan kualifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Persentase Bobot

Interval presentase	Nilai	Kualifikasi	Interval presentase
0% - 19.99%	1	Sangat Tidak Setuju	0% - 19.99%
20% - 39.99%	2	Tidak Setuju	20% - 39.99%
40% - 59.99%	3	Netral	40% - 59.99%
60% - 79.99%	4	Setuju	60% - 79.99%
80% - 100%	5	Sangat Setuju	80% - 100%

Berikut ini merupakan hasil pengisian survey manager penjualan divisi *Marketing* PT. Jayaland terhadap ke Sembilan indikator *User Acceptance Test* (UAT) yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil *User Acceptance Test*

No	Aspek	Deskripsi	Skor				
			STS	TS	N	S	SS
1.	<i>Visibility</i>	Warna dan font pada <i>dashboard</i> terlihat oleh pengguna					1
2.	<i>Match</i>	Desain dari sistem, konten dan tata letak serasi dengan kombinasi <i>dashboard</i>					1
3.	<i>Human error</i>	Tidak ada eror yang terjadi pada <i>dashboard</i>					1
4.	<i>Consistency</i>	Warna, format, dan font konsisten sejak awal desain dari <i>dashboard</i>					1
5.	<i>Sequence</i>	Urutan dari tindakan jelas, mulai dari titik awal menggunakan hingga titik akhir					1
6.	<i>Flexibility</i>	Pengguna dapat dengan mudah menambah, mengubah atau menghapus fungsi dari data, warna dan text					1
7.	<i>Understandability</i>	Kalimat, diagram dan bahasa sederhana dan mudah dimengerti					1
8.	<i>Relevance</i>	Data yang ditampilkan relevan dengan pengguna					1
9.	<i>Importance</i>	Data yang ditampilkan di <i>dashboard</i> berdasarkan kebutuhan pengguna dan penting bagi pengguna					1

Setelah didapatkan hasil pengisian *User Acceptance Test* seperti pada Tabel 4.3, berikutnya dilakukan perhitungan dan didapatkan hasil perhitungan tiap indikatornya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan *User Acceptance Test*

Aspek	Persentase bobot
<i>Visibility</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
<i>Match</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
<i>Human error</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
<i>Consistency</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
<i>Sequence</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
<i>Flexibility</i>	$4/5 \times 100\% = 80\%$
<i>Understandability</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
<i>Relevance</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
<i>Importance</i>	$5/5 \times 100\% = 100\%$
Perhitungan rata-rata	$\frac{100\% + 100\% + 100\% + 100\% + 100\% + 80\% + 100\% + 100\% + 100\%}{9}$
Hasil	97,78%

Berdasarkan perhitungan yang didapatkan, hasilnya adalah 97,78% yang berarti sangat setuju bahwa dashboard yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dashboard strategi pada bagian *marketing* PT. Jayaland Sidoarjo guna mendukung keputusan strategi pemasaran pada bagian tersebut, didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Bagian *marketing* dapat mengetahui mengetahui segmentasi pelanggan pendekatan geografi melalui olahan data mining dengan menggunakan *K-Means Clustering*. Penentuan *cluster* menggunakan metode *Elbow* dengan hasil 3 cluster dan pengujian akurasi sebesar 0.9 menggunakan *Silhouette Score* yang menunjukkan bahwa cluster yang dibuat sudah baik.
2. Mengetahui kondisi perusahaan saat ini yaitu melihat capaian target penjualan, jumlah customer disetiap wilayah, tertib administrasi, dan produk laku disetiap unit melalui dashboard strategis yang telah dibuat pada penelitian ini. Selain itu, mendapatkan informasi mengenai segmentasi geografis, demografis dan behavioral.
3. Rekomendasi strategi pemasaran yang diusul adalah *marketing mix* 3P yang paling relevan dengan dashboard dan kondisi perusahaan. Strategi pemasaran yang dapat dilakukan *Marketing Mix* 3P yakni meliputi *Price, Place, Promotion*.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari peneltian Tugas Akhir ini antara lain:

1. Menambahkan analisis pemasaran lainnya seperti *marketing mix* 8P dan analisis SWOT guna mempersempit target pemasaran yang bisa dilakukan oleh bagian *marketing* PT. Jayaland Sidoarjo
2. Peneliti dapat membandingkan dengan data pada kompetitor untuk menciptakan strategi pemasaran baru berdasarkan dengan *Competition-Based Pricing*

DAFTAR PUSTAKA

- Arianty, N., & Masyhura. (2019). Strategi Pemasaran Susu Kedelai Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Keluarga. *Proseding Seminar Nasional Kewirausahaan*, 1(1), 257–264.
- Ayele, W. Y. (2020). Adapting CRISP-DM for Idea Mining A Data Mining Process for Generating Ideas using a Textual Dataset. *IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(6). www.ijacsa.thesai.org
- Bank, C. (2014). *Web UI Design Best Practices*.
- Barhate, A., Gupta, S., Kinage, S., & Parvatikar, P. (2018). Study of Data Mining Concepts. *International Journal of New Innovations in Engineering and Technology*, 9(1), 30–34.
- Chayani, N. G., Ramdani, F., & Purnomo, W. (2021). Pengembangan Dashboard Laporan Penjualan dan Segmentasi Pasar Komoditi Pupuk Pestisida di PT . Perusahaan Perdagangan Indonesia (Persero) Cabang Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(5), 1765–1772.
- Darman, R. (2018). Pembangunan Dashboard Lokasi Rawan Tanah Longsor di Indonesia Menggunakan Tableau | *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sitem Informasi (JuTISI)*, 4(2), 256. <https://journal.maranatha.edu/index.php/jutisi/article/view/1493>
- Diarsa, I. B., Ernanda, K. Y., & In, G. (2021). Evaluasi Sistem Informasi Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Bangli Pada Aspek Usability Dengan Metode User Experience Questionnaire Dan Think Aloud. *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIK)*, 34-48.
- Haryati, T., Kusuma, D. H., & Ferliyanti, H. (2021). Penerapan Metode Waterfall Sebagai Pengembangan Perangkat Lunak Sistem Informasi Penjualan PT. Arta Putra Nugraha Karawang. *Simpatik: Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 137-145.
- Henim, S. R., & Sari, R. P. (2020). Evaluasi User Experience Sistem Informasi Akademik Mahasiswa pada Perguruan Tinggi Menggunakan User Experience Questionnaire. *Jurnal Komputer Terapan*, 69-78.
- Jessen, & Wasino. (2023). Klasifikasi Otomatis Photo Destinasi Wisata Berdasarkan Koordinat Gps Dengan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 731-740.
- Kelley, D., & Brown, T. (2010). *An introduction to Design Thinking*. Institute of Design at Stanford. doi: <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000142>.
- Maghfiroh, N. (2018). Dampak Industri PT Petrokimia Gresik Terhadap

Kehidupan Sosio-Kultural Masyarakat Sekitar Tahun 1980- 2000. *e-Journal Pendidikan Sejarah*, 102-113.

Mahardika, B. T. (2017). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Peternakan Sapi Berbasis Online pada CV Fadel Indah Aji. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1-13.

Manajemen, D. I. (2022). *Pedoman Pengelolaan Inovasi dan Sistem Manajemen*. Gresik: Departemen Inovasi dan Sistem Manajemen.

Marvaro, E., & Sefina Samosir, R. (2021). Penerapan Business Intelligence dan Visualisasi Informasi di CV. Mitra Makmur Dengan Menggunakan Dashboard Tableau. *KALBISCIENTIA Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8(2), 37–46. <https://doi.org/10.53008/kalbiscientia.v8i2.197>

Miller, B. H. (2017, September 5). What is Design Thinking? (And What Are The 5 Stages Associated With it?).

Mubarokah, S. (2020, Februari 25). Writing a Succesfull Test Scenario. <https://medium.com/>.

Muhidin, R., Kharie, N. F., & Kubais, M. (2017). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pada SMA Negeri 18 Halmahera Selatan Sebagai Media Promosi Berbasis Web. *Indonesian Journal on Information System*, 56-68.

Nofiani, P. W., & Mursid, M. C. (2021). Pentingnya Perilaku Organisasi Dan Strategi Pemasaran Dalam Menghadapi Persaingan Bisnis di Era Digital. *Jurnal Logistik Bisnis*, 11(2), 71–77. <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/article/view/1563>

Nurmansyah, F. (2022, June 3). Segmentasi Pasar: Definisi, Tujuan, Syarat, Jenis, Manfaat dan Contohnya. <https://qontak.com/blog/segmentasi-pasar/>

Pramudita, A. D., & Tanamal, R. (2016). Studi Analisis dan Perancangan Sistem E-Innovation dengan Menggunakan Voting dan Analytical Hierarchy Process untuk Menampung Ide Inovasi di Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kota Surabaya. *Jurnal Manajemen Bisnis Indonesia*, 370-379.

Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Seventh Edition. Yogyakarta: Andi.

Purnamasari, S. D., Sawit, D., & Wijaya, C. (2020). Dashboard Business Intelligence untuk mendukung Strategi Pemasaran Vitamin Karet Dan Sawit. *Bina Darma Conference on Computer Science*, 2(4), 393–399.

Rahman, A. T., Wiranto, & Rini, A. (2017). Coal Trade Data Clustering Using K-Means (Case Study Pt. Global Bangkit Utama). *ITSMART: Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 6(1), 24–31.

Rochmawati, I. (2017). Analisis User Interface Situs Web iwearup.com. *Visualita*,

31-44.

Saputra, T. A. (2016). Implementasi Design Thinking Dalam Membangun Inovasi Model Bisnis Perusahaan Percetakan. *Media Neliti*, 833-844.

Schrepp, M. (2019). *User Experience Questionnaire Handbook Version 8*. https://www.researchgate.net/publication/303880829_User_Experience_Questionnaire_Handbook_Version_2. (Accessed: 02.02. 2017), September 2015, 1–15. www.ueq-online.org.

Silvana, M., Akbar, R., & Tifani, R. (2017). Penerapan Dashboard System di Perpustakaan Universitas Andalas Menggunakan Tableau Public. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2017*, November, 1–6.

Sinaga, K. P., & Yang, M. S. (2020). Unsupervised K-means clustering algorithm. *IEEE Access*, 8, 80716–80727. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988796>

Sukanto, R., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Informatika.

Sularsa, A., & Prihatmanto, A. S. (2015). Evaluasi User Experiences Produk iDigital Museum dengan Menggunakan UEQ Studi Kasus Aplikasi Interaktif Bandung Purba. *Jurnal Teknologi Informasi*, 56-62.

Sulistyowati, Ketherin, B. E., Arifiyanti, A. A., & Sodik, A. (2018). Analisa Segmentasi Konsumen Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan VI 2018*, 51–58.

Suman, R., & Sahibuddin, S. (2019). User Acceptance Testing in Mobile Health Applications: An overview and the Challenges. <https://doi.org/10.1145/3322645.3322670>

Supriadi, A. (2021). Analisis Metode Trend Marketing pada PT Data Cipta Neraca. *Jurnal Bisnis Dan Pemasaran*, 11(1), 1–9. <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/promark/article/view/1594>

Thinsungnoen, T., Kaoungku, N., Durongdumronchai, P., Kerdprasop, K., & Kerdprasop, N. (2018). The Clustering Validity with Silhouette and Sum of Squared Errors. 44–51. <https://doi.org/10.12792/iciae2015.012>

Ulwan, A. (2021). Perancangan User Interface Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Metode Human Centered Design Pada PT. Ofeq Inovasi. *Seminar Nasional Perbanas Institute*, 208-214.