

**ANALISIS DAN PERANCANGAN *E-COMMERCE* BERBASIS *WEB*  
DENGAN PENERAPAN SISTEM PEREKOMENDASIAN PADA PT.  
CITRA WARNA MULIATAMA MENGGUNAKAN METODE  
*COLLABORATIVE FILTERING* SERTA METODE *UP, DOWN, DAN*  
*CROSS SELLING***

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : Fernando Halim**

**NIM : 20180700036**

**SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG  
2022**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN *E-COMMERCE* BERBASIS *WEB*  
DENGAN PENERAPAN SISTEM PEREKOMENDASIAN PADA PT.  
CITRA WARNA MULIATAMA MENGGUNAKAN METODE  
*COLLABORATIVE FILTERING* SERTA METODE *UP, DOWN, DAN*  
*CROSS SELLING***

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada  
Program Studi Sistem Informasi  
Jenjang Pendidikan Strata 1**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : Fernando Halim**

**NIM : 20180700036**

**SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG**

**2022**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

你必须自己尝试. 佛只指路

Nǐ bì xū zì jǐ cháng shì. Fú zhǐ zhǐ lù

*“Kamu sendiri yang harus berusaha. Para Buddha hanya menunjukkan jalan” – Buddha  
(Dhammapada)*

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Iwan Setiawan dan Herlinah, tercinta yang telah membesarkan saya dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, memberi apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan saya untuk meraih kesuksesanku.
2. Adik serta saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan semangat serta dorongan positif yang senantiasa diberikan.
3. Teman-teman Fakultas Sains dan Teknologi yang selalu mau saling membantu serta berjuang bersama sampai saat ini.
4. Serta Pimpinan dan Karyawan PT. Citra Warna Muliatama yang membantu saya dalam penyelesaian tugas akhir ini.

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20180700036  
Nama : Fernando Halim  
Jenjang Studi : Strata I  
Program Studi : Sistem Informasi  
Peminatan : *Electronic Business*

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan data dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 3 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Fernando Halim  
NIM : 20180700036

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20180700036  
Nama : Fernando Halim  
Jenjang Studi : Strata I  
Program Studi : Sistem Informasi  
Peminatan : *Electronic Business*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non - Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul : "ANALISIS DAN PERANCANGAN *E-COMMERCE* BERBASIS *WEB* DENGAN PENERAPAN SISTEM PEREKOMENDASIAN PADA PT. CITRA WARNA MULIATAMA MENGGUNAKAN METODE *COLLABORATIVE FILTERING* SERTA METODE *UP, DOWN, DAN CROSS SELLING*", beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksekutif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 3 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Fernando Halim  
NIM : 20180700036

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN *E-COMMERCE* BERBASIS *WEB*  
DENGAN PENERAPAN SISTEM PEREKOMENDASIAN PADA PT.  
CITRA WARNA MULIATAMA MENGGUNAKAN METODE  
*COLLABORATIVE FILTERING* SERTA METODE *UP, DOWN, DAN*  
*CROSS SELLING***

Dibuat Oleh :

NIM : 20180700036

Nama : Fernando Halim

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian  
Komprehensif

Program Studi Sistem Informasi

Peminatan *Electronic Business*

Tahun Akademik 2021/2022

Tangerang, 18 Juli 2022

Disahkan oleh,

Pembimbing,



Ardie Halim Wijaya, M.Kom.

NIDN : 0428089101

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN *E-COMMERCE* BERBASIS *WEB*  
DENGAN PENERAPAN SISTEM PEREKOMENDASIAN PADA PT.  
CITRA WARNA MULIATAMA MENGGUNAKAN METODE  
*COLLABORATIVE FILTERING* SERTA METODE *UP, DOWN*, DAN  
*CROSS SELLING***

Dibuat Oleh :

NIM : 20180700036

Nama : Fernando Halim

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Sistem Informasi

Peminatan *Electronic Business*

Tahun Akademik 2021/2022

Tangerang, 03 Agustus 2022

Disahkan oleh,

UBD

Dekan,

Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng

NIDK : 8826333420

Ketua Program Studi,

Benny Daniawan, M.Kom.

NIDN : 0424049006

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Fernando Halim  
NIM : 20180700036  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : **Analisis Dan Perancangan E-Commerce Berbasis Web Dengan Penerapan Sistem Rekomendasi Pada PT. Citra Warna Muliatama Menggunakan Metode Collaborative Filtering Serta Metode Up, Down, Dan Cross Selling**

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Rabu, 03 Agustus 2022

	Nama Penguji :	Tanda Tangan :
Ketua Sidang	: Rino, M.Kom. NIDN : 0420058502	
Penguji 1	: Benny Daniawan, M.Kom. NIDN : 0424049006	
Penguji 2	: Ardie Halim Wijaya, M.Kom. NIDN : 0428089101	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng  
NIDK : 8826333420

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “**Analisis Dan Perancangan *E-commerce* Berbasis Web Dengan Penerapan Sistem Rekomendasi Pada PT. Citra Warna Muliatama Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* Serta Metode *Up, Down, Dan Cross Selling*”**. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Sistem Informasi di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Suryadi Winata, SE, MM, M.Si., Ak., CA, CMA, CBV, ACPA, CPA (Aust.), sebagai Pelaksana Tugas Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr, Eng, Ir. Amin Suyitno, M.Eng., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Benny Daniawan, M.Kom., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Bapak Ardie Halim Wijaya, M.Kom., sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materil
6. Teman-teman Prodi Sistem Informasi yang selalu membantu dan memberikan semangat serta dukungan
7. Pimpinan serta staff-staff PT. Citra Warna Muliatama yang selalu membantu penyelesaian Skripsi ini

Serta semua pihak lainnya yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 03 Agustus 2022

Fernando Halim



Analisis Dan Perancangan *E-commerce* Berbasis *Web* Dengan Penerapan Sistem Rekomendasi Pada PT. Citra Warna Muliatama Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* Serta Metode *Up, Down, Dan Cross Selling*

167 Halaman + xiv / 59 Tabel / 78 Gambar / 6 Lampiran

## ABSTRAK

Penggunaan teknologi informasi dalam hal ini *e-commerce* tentunya dapat menunjang aktivitas bisnis suatu perusahaan terutama manufaktur. PT. Citra Warna Muliatama merupakan perusahaan yang bergerak pada industri manufaktur cairan pelapis. Pada sistem penjualan yang berjalan masih dilakukan secara konvensional. Di perusahaan ini terdapat masalah dimana terdapat seringnya keragu-raguan pelanggan ketika membeli produk yang ditawarkan perusahaan ini karena banyaknya produk sejenis yang ditawarkan produsen kompetitor lainnya. Untuk itu, dilakukanlah analisis serta perancangan *e-commerce* dan juga penerapan sistem rekomendasi menggunakan metode *Collaborative Filtering* yang bertujuan untuk menentukan produk-produk yang tepat untuk direkomendasikan kepada pelanggan berdasarkan penilaian oleh pelanggan-pelanggan sebelumnya. Selain itu pada sistem ini juga diterapkannya teknik *cross selling, down selling* serta *up selling* produk yang bertujuan untuk membantu perusahaan dalam memasarkan atau mempromosikan produk lain terutama produk yang kurang diminati pelanggan. Untuk pengujian terhadap kepuasan user terhadap sistem ini dibagikanlah kuesioner yang dibagikan berisi 8 pertanyaan penilaian terhadap sistem *e-commerce* ini, dan menghasilkan persentase nilai 86% dari 15 responden yang menandakan mayoritas responden setuju bahwa sistem ini berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya.

**Kata Kunci :** Sistem Rekomendasi, *Collaborative Filtering, Up Selling, Down Selling, Cross Selling*

*Analysis And Design Of Web Based E-commerce With The Application Of Recommended Systems At PT. Citra Warna Muliatama Using Collaborative Filtering Method And Up, Down, And Cross Selling Method*

*167 Pages + xiv / 59 Tables / 78 Images / 6 References*

## **ABSTRACT**

*The use of information technology in this case e-commerce can certainly support the business activities of a company, especially manufacturing. PT. Citra Warna Muliatama is a company engaged in the coating fluid manufacturing industry. The current sales system is still carried out conventionally. In this company there is a problem where there is often customer hesitation when buying products offered by this company because of the large number of similar products offered by other competing manufacturers. For this reason, the analysis and design of e-commerce and also the implementation of a recommendation system using the Collaborative Filtering method aims to determine the right products to be recommended to customers based on assessments by previous customers. In addition, this system also applies cross-selling, down selling and up selling techniques for products which aim to help companies in marketing or promoting other products, especially products that are less in demand by customers. To test user satisfaction with this system, a questionnaire was distributed containing 8 assessment questions for this e-commerce system, and resulted in a percentage value of 86% of 15 respondents indicating that the majority of respondents agreed that this system was working properly as it should.*

**Keyword :** *Recommendation System, Collaborative Filtering, Up Selling, Down Selling, Cross Selling*

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL LUAR SKRIPSI	
LEMBAR JUDUL DALAM SKRIPSI	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	5
1.4.1 Tujuan.....	5
1.4.2 Manfaat.....	6
1.5 Ruang Lingkup.....	7
1.6 Metodologi Penelitian.....	8
1.6.1 Tahap Penelitian.....	8
1.6.2 Teknik Pengumpulan Data.....	9
1.7 Sistematika Penulisan.....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>12</b>
2.1 Teori Umum.....	12
2.1.1 Pengertian Sistem.....	12
2.1.2 Pengertian Informasi.....	13

2.1.3	Pengertian Sistem Informasi.....	15
2.1.4	Pengertian Data .....	17
2.2	Teori Khusus.....	18
2.2.1	Pengertian <i>E-Commerce</i> .....	18
2.2.2	Pengertian <i>Website</i> .....	19
2.2.3	Metode <i>Collaborative Filtering</i> .....	19
2.2.4	Pengertian <i>Database</i> .....	26
2.2.5	Pengertian <i>Up Selling</i> .....	27
2.2.6	Pengertian <i>Down Selling</i> .....	27
2.2.7	Pengertian <i>Cross Selling</i> .....	28
2.3	Teori Analisa dan Perancangan .....	29
2.3.1	<i>Methodology Prototyping</i> .....	29
2.3.2	<i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	32
2.3.3	<i>Use Case</i> .....	33
2.3.4	<i>Class Diagram</i> .....	34
2.3.5	<i>Activity Diagram</i> .....	35
2.3.6	<i>Sequence Diagram</i> .....	36
2.3.7	PHP .....	37
2.3.8	HTML.....	37
2.3.9	<i>Framework Laravel</i> .....	38
2.3.10	MySQL.....	39
2.3.11	XAMPP .....	39
2.3.12	<i>Notepad++</i> .....	39
2.3.13	<i>Visual Studio Code</i> .....	40
2.3.14	<i>Black Box Testing</i> .....	40
2.4	Tinjauan Studi ( <i>State of Art</i> ).....	41
2.4.1	<i>Review</i> .....	41
2.4.2	Rangkuman Model Penelitian .....	55
2.5	Kerangka Pemikiran .....	62
<b>BAB III ANALISA SISTEM BERJALAN.....</b>		<b>63</b>
3.1	Tinjauan Umum Perusahaan .....	63
3.1.1	Sejarah Perusahaan.....	63
3.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	63
3.1.3	Struktur Organisasi.....	64

3.1.4	Tugas dan Wewenang .....	65
3.2	Prosedur Sistem Berjalan.....	70
3.3	<i>Activity Diagram</i> .....	73
3.4	Dokumentasi <i>Input Output</i> .....	74
3.4.1	Dokumentasi <i>Input</i> .....	74
3.4.2	Dokumentasi <i>Output</i> .....	74
3.5	Analisa Masalah.....	75
3.6	Identifikasi Kebutuhan Sistem.....	75
3.7	Perhitungan Data.....	76
3.8	<i>Requirement Elicitation</i> .....	88
3.8.1	Elisitasi Tahap 1 .....	88
3.8.2	Elisitasi Tahap 2 .....	89
3.8.3	Elisitasi Tahap 3 .....	90
3.9	<i>Gantt Chart</i> .....	91
<b>BAB IV PERANCANGAN SISTEM USULAN.....</b>		<b>92</b>
4.1	Prosedur Sistem Usulan .....	92
4.2	Rancangan Sistem Usulan .....	94
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	94
4.2.2	<i>Use Case Scenario</i> .....	95
4.2.3	<i>Activity Diagram</i> .....	100
4.2.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	101
4.3	Rancangan <i>Database</i> .....	104
4.3.1	<i>Class Diagram</i> .....	104
4.3.2	Struktur <i>File</i> .....	105
4.4	Rancangan Tampilan Program.....	111
4.4.1	Menu Utama .....	111
4.4.2	Menu Masukan .....	115
4.4.3	Menu Keluaran .....	121
4.5	Implementasi Sistem.....	124
4.5.1	Tampilan Program.....	124
4.5.2	Spesifikasi <i>Hardware dan Software</i> .....	142
4.5.3	Pengujian Sistem .....	144
4.5.4	Hasil Pengolahan Kuesioner .....	150
4.5.5	Keseluruhan Kuesioner .....	159

4.5.6 Evaluasi Kuesioner.....	160
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>161</b>
5.1 Kesimpulan .....	161
5.2 Saran .....	162
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>163</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>167</b>

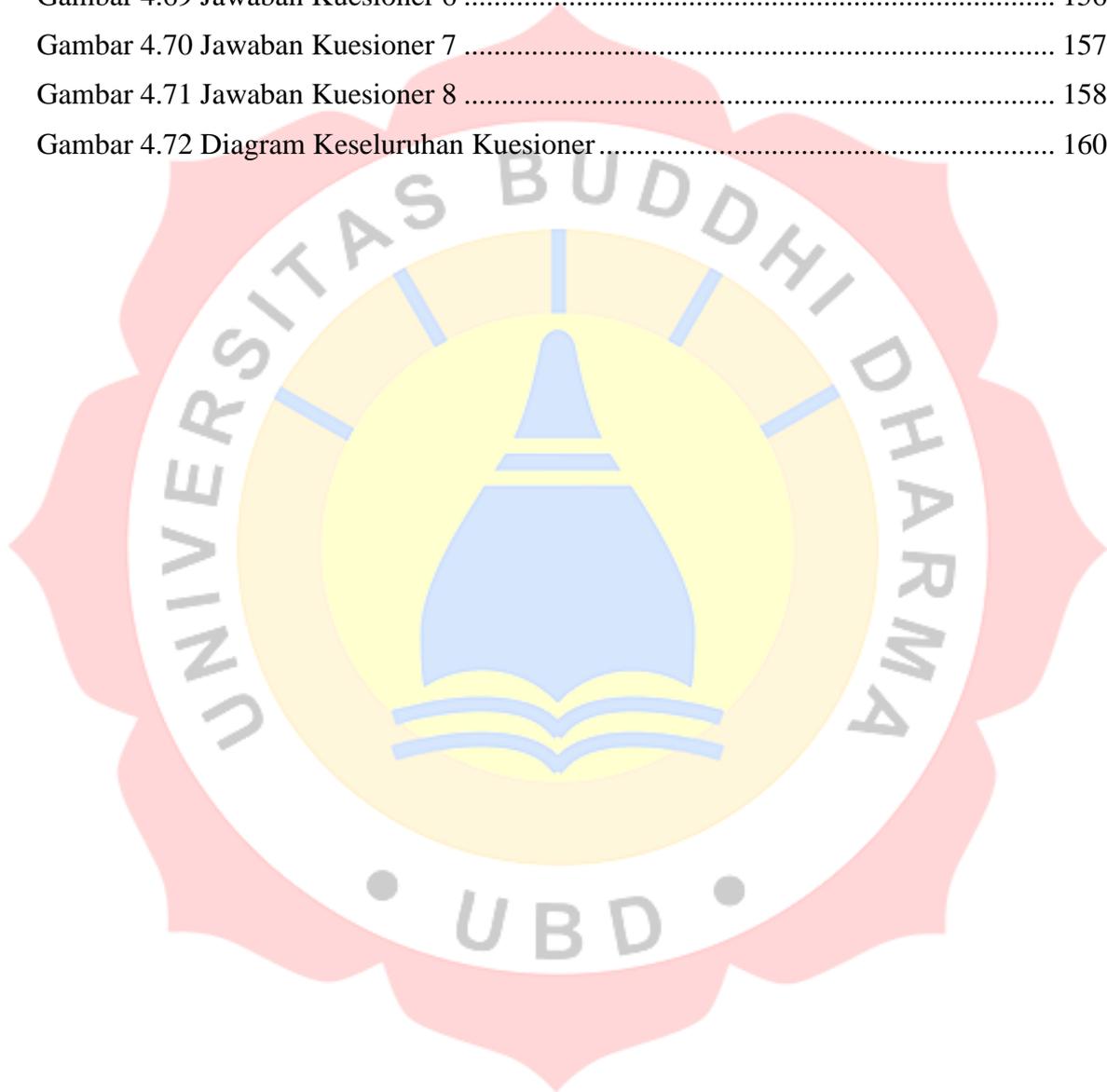


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Metodologi <i>Prototyping</i> .....	30
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	62
Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. Citra Warna Muliatama.....	64
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> Sistem Berjalan .....	73
Gambar 3.3 Grafik Hasil Analisa Rekomendasi Produk Kategori PU .....	86
Gambar 3.4 Grafik Hasil Analisa Rekomendasi Produk Kategori <i>Thinner</i> .....	87
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem .....	94
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan.....	100
Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram Register</i> .....	101
Gambar 4.4 <i>Sequence Diagram Login</i> .....	101
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram Manage Master</i> .....	102
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram Print Report</i> .....	102
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram Validate Transaction</i> .....	103
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram Product Purchase</i> .....	103
Gambar 4.9 <i>Class Diagram</i> Sistem .....	104
Gambar 4.10 <i>Main Dashboard</i> .....	111
Gambar 4.11 <i>Dashboard Admin</i> .....	112
Gambar 4.12 <i>Dashboard Customer</i> .....	112
Gambar 4.13 <i>Page Product</i> .....	113
Gambar 4.14 <i>Page Category</i> .....	113
Gambar 4.15 <i>About Page</i> .....	114
Gambar 4.16 <i>Login Page</i> .....	115
Gambar 4.17 <i>Forget Password</i> .....	115
Gambar 4.18 <i>Reset Password</i> .....	116
Gambar 4.19 <i>Register Page</i> .....	116
Gambar 4.20 <i>Manage Product</i> .....	117
Gambar 4.21 <i>Add Product</i> .....	117
Gambar 4.22 <i>Manage Category</i> .....	118
Gambar 4.23 <i>Add Category</i> .....	118
Gambar 4.24 <i>Manage Order</i> .....	119
Gambar 4.25 <i>Order Page</i> .....	119
Gambar 4.26 <i>Wishlist</i> .....	120
Gambar 4.27 <i>Cart</i> .....	120

Gambar 4.28 <i>Manage Sales Report</i> .....	121
Gambar 4.29 <i>Manage Product Report</i> .....	121
Gambar 4.30 <i>Sales Report</i> .....	122
Gambar 4.31 <i>Product Sales Report</i> .....	122
Gambar 4.32 <i>Purchase Receipt</i> .....	123
Gambar 4.33 <i>Login Page</i> .....	124
Gambar 4.34 <i>Forget Password Page</i> .....	124
Gambar 4.35 <i>Reset Password Page</i> .....	125
Gambar 4.36 <i>Register Page</i> .....	125
Gambar 4.37 <i>Dashboard Admin Page</i> .....	126
Gambar 4.38 <i>Dashboard Customer Page</i> .....	127
Gambar 4.39 <i>Product Page</i> .....	128
Gambar 4.40 <i>Category Page</i> .....	129
Gambar 4.41 <i>Wishlist Page</i> .....	129
Gambar 4.42 <i>Cart Page</i> .....	130
Gambar 4.43 <i>Address Page</i> .....	130
Gambar 4.44 <i>Payment Page</i> .....	131
Gambar 4.45 <i>Confirm Payment Page</i> .....	131
Gambar 4.46 <i>My Order Page</i> .....	132
Gambar 4.47 <i>Receipt Upload Page</i> .....	132
Gambar 4.48 <i>Review Page</i> .....	133
Gambar 4.49 <i>Manage Category Page</i> .....	133
Gambar 4.50 <i>Add Category Page</i> .....	134
Gambar 4.51 <i>Edit Category Page</i> .....	134
Gambar 4.52 <i>Manage Product Page</i> .....	134
Gambar 4.53 <i>Add Product Page</i> .....	135
Gambar 4.54 <i>Edit Product Page</i> .....	135
Gambar 4.55 <i>Manage Order Page</i> .....	136
Gambar 4.56 <i>Edit Transaction Status Page</i> .....	137
Gambar 4.57 <i>Sales Report Page</i> .....	138
Gambar 4.58 <i>Product Report Page</i> .....	138
Gambar 4.59 <i>Calculation Results Page</i> .....	139
Gambar 4.60 <i>About Page</i> .....	139
Gambar 4.61 <i>Sales Report</i> .....	140
Gambar 4.62 <i>Product Report</i> .....	140

Gambar 4.63 <i>Purchase Receipt</i> .....	141
Gambar 4.64 Jawaban Kuesioner 1 .....	151
Gambar 4.65 Jawaban Kuesioner 2 .....	152
Gambar 4.66 Jawaban Kuesioner 3 .....	153
Gambar 4.67 Jawaban Kuesioner 4 .....	154
Gambar 4.68 Jawaban Kuesioner 5 .....	155
Gambar 4.69 Jawaban Kuesioner 6 .....	156
Gambar 4.70 Jawaban Kuesioner 7 .....	157
Gambar 4.71 Jawaban Kuesioner 8 .....	158
Gambar 4.72 Diagram Keseluruhan Kuesioner.....	160



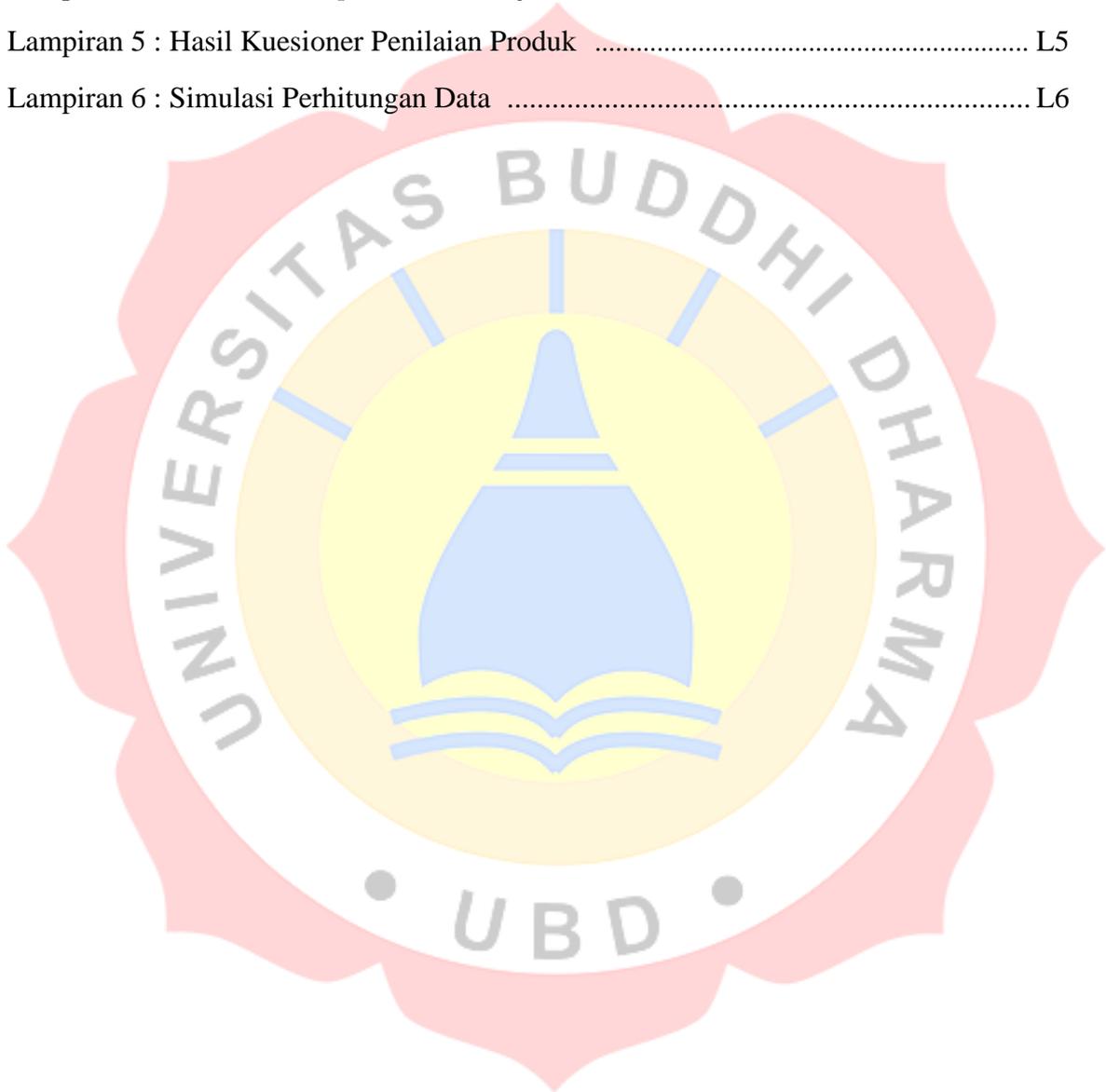
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bobot Kriteria .....	25
Tabel 2.2 Simbol pada <i>Use Case Diagram</i> .....	33
Tabel 2.3 Simbol pada <i>Class Diagram</i> .....	34
Tabel 2.4 Simbol pada <i>Activity Diagram</i> .....	35
Tabel 2.5 Simbol pada <i>Sequence Diagram</i> .....	36
Tabel 2.6 Penelitian Februariyanti et al. (2021) .....	41
Tabel 2.7 Penelitian Erlangga dan Sutrisno (2020) .....	43
Tabel 2.8 Penelitian Ramadhan et al. (2017).....	45
Tabel 2.9 Penelitian Prasetyo et al. (2019) .....	47
Tabel 2.10 Penelitian Purwaningtias (2018).....	49
Tabel 2.11 Penelitian Fathurrahman et al. (2017).....	51
Tabel 2.12 Penelitian Prasetya (2017) .....	53
Tabel 2.13 Rangkuman Jurnal .....	55
Tabel 3.1 Skenario <i>Dataset Rating</i> .....	77
Tabel 3.2 Hasil Kesamaan Antar Produk.....	79
Tabel 3.3 Hasil Nilai Prediksi.....	81
Tabel 3.4 Bobot Kriteria .....	83
Tabel 3.5 Data <i>Rating</i> Produk Jenis Pu dan <i>Thinner</i> .....	83
Tabel 3.6 Hasil Rekomendasi Produk PU .....	86
Tabel 3.7 Hasil Rekomendasi Produk <i>Thinner</i> .....	87
Tabel 3.8 Elisitasi Tahap 1 .....	88
Tabel 3.9 Elisitasi Tahap 2 .....	89
Tabel 3.10 Elisitasi Tahap 3 .....	90
Tabel 3.11 <i>Gantt Chart</i> Penelitian.....	91
Tabel 4.1 <i>Use Case Scenario Register</i> .....	95
Tabel 4.2 <i>Use Case Scenario Login</i> .....	95
Tabel 4.3 <i>Use Case Scenario Logout</i> .....	96
Tabel 4.4 <i>Use Case Scenario Manage Master</i> .....	96
Tabel 4.5 <i>Use Case</i> Konfirmasi Transaksi .....	97
Tabel 4.6 <i>Use Case Scenario</i> Laporan Penjualan.....	97
Tabel 4.7 <i>Use Case Scenario</i> Cari Barang .....	98
Tabel 4.8 <i>Use Case Scenario</i> Pembelian .....	98
Tabel 4.9 <i>Use Case Scenario</i> Pemberian <i>Rating</i> .....	99

Tabel 4.10 Spesifikasi Tabel <i>Users</i> .....	105
Tabel 4.11 Spesifikasi Tabel <i>Products</i> .....	105
Tabel 4.12 Spesifikasi Tabel <i>Category_product</i> .....	106
Tabel 4.13 Spesifikasi Tabel <i>Categories</i> .....	106
Tabel 4.14 Spesifikasi Tabel <i>Wishlists</i> .....	106
Tabel 4.15 Spesifikasi Tabel <i>Carts</i> .....	107
Tabel 4.16 Spesifikasi Tabel <i>Orders</i> .....	107
Tabel 4.17 Spesifikasi Tabel <i>Orders_details</i> .....	108
Tabel 4.18 Spesifikasi Tabel <i>Fees</i> .....	108
Tabel 4.19 Spesifikasi Tabel <i>Addresses</i> .....	109
Tabel 4.20 Spesifikasi Tabel <i>Provinces</i> .....	109
Tabel 4.21 Spesifikasi Tabel <i>Regencies</i> .....	109
Tabel 4.22 Spesifikasi Tabel <i>Password_resets</i> .....	110
Tabel 4.23 Spesifikasi Tabel <i>Migrations</i> .....	110
Tabel 4.24 <i>Black Box Testing</i> Halaman Awal <i>Dashboard</i> .....	144
Tabel 4.25 <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Admin</i> .....	146
Tabel 4.26 <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Customer</i> .....	148
Tabel 4.27 Jawaban Kuesioner Nomor 1 .....	151
Tabel 4.28 Jawaban Kuesioner Nomor 2 .....	152
Tabel 4.29 Jawaban Kuesioner Nomor 3 .....	153
Tabel 4.30 Jawaban Kuesioner Nomor 4 .....	154
Tabel 4.31 Jawaban Kuesioner Nomor 5 .....	155
Tabel 4.32 Jawaban Kuesioner Nomor 6 .....	156
Tabel 4.33 Jawaban Kuesioner Nomor 7 .....	157
Tabel 4.34 Jawaban Kuesioner Nomor 8 .....	158
Tabel 4.35 Hasil Keseluruhan Kuesioner .....	159

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : <i>Requirement Elicitation</i> .....	L1
Lampiran 2 : Surat Keterangan Penelitian .....	L2
Lampiran 3 : Kartu Bimbingan Skripsi .....	L3
Lampiran 4 : Dokumen <i>Output</i> Sistem Berjalan .....	L4
Lampiran 5 : Hasil Kuesioner Penilaian Produk .....	L5
Lampiran 6 : Simulasi Perhitungan Data .....	L6



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya teknologi informasi di era globalisasi ini memiliki peran yang sangat penting bagi aspek kehidupan manusia terutama di kegiatan bisnis. Penggunaan teknologi informasi ini tentunya akan dapat menunjang aktivitas bisnis suatu organisasi atau perusahaan untuk bisa menjawab kebutuhan dan tantangan pasar global. Suatu sistem terkomputerisasi merupakan hal yang sangat diperlukan di masa ini bagi suatu organisasi atau perusahaan untuk membuat segala aktivitas bisnis yang berjalan bisa tetap terstruktur dan saling terintegrasi dengan rapi dan menghindari adanya kesalahan-kesalahan yang bisa terjadi akibat *human error* atau kesalahan manusia.

Perusahaan pada saat ini dalam memasarkan produk yang dihasilkannya cenderung menggunakan *internet (internet marketing)* salah satunya dengan pemanfaatan *e-commerce*, dengan penerapan *internet marketing* dapat membawa beberapa keuntungan bisnis bagi perusahaan, seperti adanya kesempatan produk atau jasa mereka untuk dikenal seluruh dunia, pelanggan mendapat kesempatan untuk memutuskan apa yang mereka inginkan dimana saja dan kapan saja, menambah kemampuan perusahaan untuk mengidentifikasi pergantian produk dan tren pelanggan (Edy Yulianto, 2020 : 7). *Internet Marketing* seperti sistem *e-commerce* ini sendiri cocok untuk diterapkan di industri manufaktur khususnya yang bergerak dibidang industri yang produknya banyak serta skala penjualannya relatif besar. Penerapan *e-commerce* pada industri manufaktur disini bertujuan untuk menjawab kebutuhan pasar dalam distribusi produk dimana pada masa ini

kegiatan jual beli harus fleksibel dengan bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja dengan pemanfaatan *internet*.

PT. Citra Warna Muliatama merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *coatings manufacture* dan *wood finish* atau bisa disebut sebagai industri cairan pelapis seperti cat, pernis kayu dan lain sebagainya. Perusahaan ini merupakan perusahaan manufaktur cairan pelapis atau cat yang sudah sejak lama beroperasi, dan merupakan salah satu perusahaan pelopor industri cairan pelapis di Indonesia. Produk yang dijual atau ditawarkan perusahaan ini memiliki cukup banyak kategori jenis dan variasi produk didalam kategori tersebut. Banyaknya perusahaan manufaktur lain yang mengeluarkan produk sejenis dengan hanya perbedaan merk nya saja tentu akan menuntut perusahaan ini untuk bisa mengembangkan cara penjualan, promosi dan rekomendasi produk yang diproduksinya agar bisa tetap bersaing dengan kompetitor lainnya.

Cara penjualan yang masih dengan cara konvensional dengan menghubungi *marketing* atau langsung kepada pimpinan terasa memakan waktu dan efisiensi kerja karena tidak dimanfaatkannya teknologi dalam e-bisnis untuk membantu proses operasional, khususnya ketika hanya untuk menangani transaksi yang skalanya kecil. Karena hal tersebut sering dijumpai bahwa adanya pelanggan khususnya pelanggan baru yang kurang tertarik dengan produk yang ditawarkan perusahaan ini. Pelanggan yang merasa kurang tertarik disebabkan karena langkah dan strategi penjualan perusahaan ini yang tertinggal dibandingkan perusahaan lain yang saat ini sudah menerapkan *online* bisnis seperti *website e-commerce*, promosi sosial media, bahkan iklan. Maka itu diperlukanlah langkah maju yang

dilakukan perusahaan ini untuk bisa mengimbangi antara kebutuhan pelanggan dengan berkembangnya teknologi *internet*.

Dari permasalahan yang ada tersebut maka diperlukanlah perancangan sebuah sistem *e-commerce* berbasis *web* sebagai media untuk membantu pelanggan dalam melakukan pemesanan produk secara cepat dan mudah dimanapun dan kapanpun khususnya untuk pelanggan yang melakukan transaksi skala kecil. Adapun didalam *website* ini pelanggan akan bisa mengetahui rincian penjelasan setiap produk yang tersedia serta memudahkan untuk melakukan pembelian produk. Sistem penilaian atau *rating* dan juga *review* juga sedianya harus diterapkan setelah pembelian selesai dengan harapan setiap pelanggan yang telah membeli suatu produk bisa membagikan pengalaman pemakaiannya terhadap produk tersebut.

Selain itu, pada sistem yang akan dirancang juga akan diterapkan sistem rekomendasi produk dengan menggunakan metode *Collaborative Filtering* dan juga penerapan teknik penjualan *Up Selling*, *Down Selling* dan *Cross Selling*. Metode *Collaborative Filtering* bertujuan untuk memberikan rekomendasi kepada pelanggan yang akan memilih atau membeli produk tertentu berdasarkan *rating* yang diberikan pelanggan lain (Erlangga dan Sutrisno, 2020 : 48). Maka dari itu penerapan *Collaborative Filtering* ini cocok bagi sistem *e-commerce* yang menggunakan *rating* sebagai indikator penilaian kepuasan pelanggan terhadap suatu produk, nilai *rating* akan menjadi data yang akan diolah dengan metode ini untuk mendapatkan nilai rekomendasi. Selain itu, akan diterapkannya juga teknik penjualan pendukung yaitu *Cross Selling* akan diterapkan pada menu produk, dimana apabila produk yang dipilih memerlukan produk pendukung seperti disaat

pembelian cat akan memerlukan kuas maka akan diterapkannya teknik *Cross Selling*. Lalu, untuk teknik *Up Selling* juga akan diterapkan di dalam menu produk dimana produk yang direkomendasikan adalah produk yang memiliki kemiripan tetapi dirasa memiliki nilai lebih dari segi harga dan spesifikasi dibandingkan produk yang dia pilih sekarang, begitupun *Down Selling* yang bekerja sebaliknya dari teknik *Up Selling* dimana merekomendasikan produk dengan harga dibawah dari produk yang dipilih pembeli.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas disimpulkan bahwa pada saat ini di PT. Citra Warna Muliatama memerlukan pengembangan cara penjualan dengan memperhatikan keseimbangan aspek kebutuhan pasar dan kemudahan pelanggan, serta aspek penggunaan sarana teknologi yang ada. Maka untuk menyelesaikan masalah tersebut akan dilakukan sebuah penelitian serta perancangan sistem yaitu yang berjudul **“Analisis Dan Perancangan E-Commerce berbasis Web Dengan Penerapan Sistem Perekomendasi Pada PT. Citra Warna Muliatama Menggunakan Metode Collaborative Filtering Serta Metode Up, Down Dan Cross Selling”**. Adapun dalam perancangan *website* ini akan menggunakan MySQL sebagai *database* yang akan digunakan serta menggunakan bahasa pemrograman HTML, dan PHP serta *Framework Laravel*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan yang di terdapat di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Belum adanya sistem yang bisa memudahkan para pembeli dengan skala kecil dalam melakukan suatu pembelian karena keterbatasan waktu dalam penerimaan transaksi.
- b. Kurangnya minat calon pembeli baru karena sulitnya cara yang harus dilakukan untuk membeli suatu produk, serta tidak adanya penjelasan produk secara *visual* yang dapat ditampilkan kepada pelanggan.
- c. Banyak terjadinya kekeliruan atau keragu-raguan dari pelanggan dalam memilih produk yang sesuai dengan kebutuhannya karena banyak produk sejenis yang dijual oleh perusahaan kompetitor lain, dan juga akibat tidak adanya sistem rekomendasi produk yang efektif untuk diterapkan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah di jelaskan di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu Bagaimana cara kerja metode *Collaborative Filtering* dalam menghitung nilai rekomendasi produk, serta teknik *Up Selling*, *Down Selling*, dan *Cross Selling* dalam merekomendasikan produk didalam sistem *e-commerce* ini?

### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan

#### 1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat sebuah sistem penjualan berbasis *website* bagi perusahaan ini, dengan tujuan untuk bisa digunakan berbagai kalangan dan skala transaksi.

- b. Memudahkan pelanggan yang ingin membeli produk dengan tampilan *interface website* yang *simple*, menarik, dan mudah dipahami, serta keamanan data *customer* dijaga karena sistem hanya akan dioperasikan admin terpilih saja.
- c. Merekomendasikan produk-produk yang menjadi unggulan dibandingkan dengan produk kompetitor lain berdasarkan penilaian pelanggan-pelanggan sebelumnya dengan penerapan sistem rekomendasi pada sistem.

#### 1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendapatkan pasar penjualan yang lebih luas karena sudah menjangkau transaksi kecil sekalipun dengan *website* ini serta tidak adanya keterbatasan waktu dalam penerimaan transaksi masuk.
- b. Pelanggan akan menjadi mudah, nyaman, dan aman saat bertransaksi sehingga dapat meningkatkan *customer relationship* dengan perusahaan itu sendiri.
- c. Pelanggan akan yakin untuk memilih produk yang dijual oleh perusahaan ini dibandingkan produk produksi kompetitor, karena penerapan sistem rekomendasi dengan metode *Collaborative Filtering* dimana pemberian rekomendasi tidak sembarang diberikan melainkan melalui perhitungan *rating* produk pada sistem.

## 1.5 Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini ruang lingkup dalam penelitian yang di bahas berfokus pada :

- a. Penelitian ini dilakukan untuk melakukan perancangan *e-commerce* dengan dibantu Sistem perekomendasiian produk dengan metode *Collaborative Filtering*.
- b. Sistem yang dibuat untuk pengimplementasian *e-commerce* ini merupakan sistem berbasis *website*.
- c. Sistem yang dibuat akan digunakan oleh para admin terpilih demi menjaga kerahasiaan dan keamanan setiap data pelanggan.
- d. *Website* yang dibuat ini, hanya digunakan sebagai *tools* bagi perusahaan dalam merekomendasikan, mempromosikan serta melakukan transaksi penjualan produk ke pelanggan.
- e. Sistem ini hanya berfokus kepada pengefektifan transaksi penjualan serta rekomendasi produk unggulan.
- f. Dalam perancangan sistem ini diterapkan juga teknik *Up* serta *Cross Selling* sebagai teknik pendukung dalam perekomendasiian produk lainnya yang terkait dengan produk yang sedang ditawarkan.
- g. Sistem *e-commerce* yang dibuat, menggunakan Bahasa Pemrograman HTML, PHP, dan *Framework Laravel* serta menggunakan MySQL sebagai *Database System*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 2 (dua) tahap, yaitu sebagai berikut :

### 1.6.1 Tahap Penelitian

Metodologi perancangan sistem *e-commerce* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *prototyping*. Tahapan dalam penelitian dan perancangan sistem ini dilakukan dengan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

#### a. *Communication*

Pada tahapan pertama atau *communication* ini dilakukan komunikasi terhadap pihak pengguna atau *user*, yang mana bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kebutuhan yang diperlukan *user* untuk diimplementasikan kedalam aplikasi yang akan dirancang.

#### b. *Quick Plan*

Tahapan kedua ini dilakukan analisis serta perancangan cepat sesuai dengan spesifikasi kebutuhan *user* berdasarkan data yang telah dikumpulkan pada tahap *communication* dengan perancangan *interface* sistem yang dibutuhkan.

#### c. *Modeling Quick Design*

Pada tahapan selanjutnya perancang sistem akan membuat pemodelan sistem dengan perancangan UML karena dapat membuat waktu perancangan menjadi lebih efektif untuk dapat mendeskripsikan kebutuhan *client* berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

d. *Construction of Prototype*

Untuk selanjutnya pada tahapan keempat perancang sistem akan mulai *developing* sistem *prototype* ini berdasarkan implementasi model UML yang telah dirancang sebelumnya. Perancangan ini harus dilakukan sesuai target waktu yang ditentukan.

e. *Deployment Delivery*

Pada tahapan terakhir ini, hasil *prototype* sistem yang telah selesai dibuat akan diserahkan kepada *client* untuk mendapatkan *feedback* masukan berupa kekurangan yang terdapat pada sistem yang mana akan digunakan sebagai landasan untuk memperbaiki *prototype* agar sesuai dengan spesifikasi kebutuhan *client*.

### 1.6.2 Teknik Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem *e-commerce* pada PT. Citra Warna Muliatama yaitu :

a. Observasi

Observasi (pengamatan), dimana akan dilakukannya pengamatan langsung ke PT. Citra Warna Muliatama dengan tujuan untuk mendapatkan data-data dan informasi yang berisi data – data produk serta penilaian pelanggan terhadap suatu produk, agar data tersebut bisa diolah menggunakan metode yang dipakai pada penelitian.

b. Studi Literatur

Melakukan pengumpulan data-data dari berbagai sumber baik tertulis maupun digital, seperti Jurnal, Buku, dan Artikel yang terkait dengan penelitian. Setelahnya dilakukan kegiatan membaca, pencatatan,

serta peninjauan kembali terkait korelasi yang bisa diterapkan ke dalam penelitian ini.

c. Kuesioner

Kuesioner merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan memberikan daftar beberapa pertanyaan yang akan diisi oleh responden untuk mendapat data-data yang bisa diolah sesuai metode yang digunakan dalam penelitian. Adapun dalam penelitian ini akan melakukan kuesioner *online* dengan menggunakan *Google Form* sebagai media penyampaian kuesioner.

## 1.7 Sistematika Penulisan

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang gambaran dari permasalahan yang sedang terjadi dari penelitian yang dilakukan. Dengan memuat Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Ruang Lingkup, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan memaparkan dan menjelaskan mengenai teori – teori dari sumber-sumber tertentu yang akan digunakan sebagai pendukung dalam penyusunan penelitian. Teori-teori yang digunakan berhubungan dengan konsep sistem informasi dan sesuai dengan panduan skripsi demi mencapai tujuan yang diharapkan, seperti teori umum, teori khusus, teori rancangan, teori analisa dan perancangan, tinjauan studi, dan kerangka pemikiran.

### **BAB III ANALISA SISTEM BERJALAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai analisa masalah, pemecahan masalah tersebut, tinjauan umum perusahaan, prosedur sistem berjalan, *activity diagram*, dokumentasi *input* dan *output*, identifikasi kebutuhan sistem.

### **BAB IV PERANCANGAN SISTEM USULAN**

Pada bab ini akan ditampilkan atau di paparkan semua proses perancangan sistem mulai dari prosedur sistem usulan, tampilan – tampilan dari setiap kerangka rancangan sistem, rancangan *database*, sampai rancangan tampilan program dan terakhir yaitu tampilan dari hasil akhir program yang telah selesai dibuat beserta hasil pengujian sistem, dan terakhir yaitu pengolahan data hasil kuesioner yang dibagikan.

### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta membahas saran terhadap apa yang menjadi simpulan sebagai acuan dalam pengembangan lebih lanjut.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teori Umum**

##### **2.1.1 Pengertian Sistem**

Pengertian Sistem Menurut Hadion Wijoyo (2021 : 4) di dalam bukunya yaitu sekelompok elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Dedy Rahman Prehanto (2020 : 3) menjelaskan dalam bukunya sistem sebagai kumpulan komponen yang saling terkait, baik fisik maupun non fisik, yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang dimaksudkan secara harmonis.

Menurut Jeperson Hutahean (2015 : 2), sistem adalah suatu jaringan dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, disatukan untuk melakukan suatu kegiatan atau mencapai suatu tujuan tertentu.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, suatu sistem terdiri dari elemen-elemen atau komponen-komponen yang saling berinteraksi melalui suatu hubungan yang erat antar komponen atau elemen-elemen yang bertujuan untuk mencapai suatu tujuan interaksi timbal balik.

### 2.1.2 Pengertian Informasi

Menurut Dedy Rahman Prehanto (2020 : 12), Informasi adalah hasil pengolahan data menjadi suatu bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya, serta dapat menggambarkan kejadian di dunia nyata dan digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan.

Jeperson Hutahean (2015 : 9) menyatakan bahwa informasi adalah data yang diolah menjadi suatu bentuk yang lebih berguna dan bermakna bagi penerimanya, dan sumber informasi adalah data itu sendiri.

Pengertian Informasi yang bisa didapat dari kesimpulan pendapat-pendapat tersebut yaitu informasi merupakan satu atau lebih data mentah yang telah diolah atau diproses menjadi satu kesatuan data yang *valid* yang sudah bisa di berikan kepada khalayak ramai dengan harapan memiliki nilai guna bagi si penerimanya.

#### a. Jenis – Jenis Informasi

Jenis-jenis informasi di dalam buku Dedy Rahman Prehanto (2020 : 13-14) yaitu :

##### 1. Informasi Mutlak

Sumber informasi dijamin dan tidak memerlukan penjelasan lebih lanjut.

##### 2. Informasi Alternatif

Merupakan informasi yang mengacu pada kasus-kasus dimana konsep informasi digunakan untuk beberapa informasi. Dalam hal ini informasi terkadang diganti dengan istilah “komunikasi”.

### 3. Informasi Filosofis

Suatu konsep informasi yang menyatukan pengetahuan dengan prosedur.

### 4. Informasi Subjektif

Merupakan informasi yang berhubungan antara emosi manusia dan informasi yang tergantung pada penyaji atau komunikatornya.

### 5. Informasi Objektif

Informasi yang terkhusus berfokus pada informasi logis tertentu

### 6. Informasi Budaya

Informasi yang menekankan dimensi budaya

## b. Kualitas Informasi

Dedy Rahman Prehanto (2020 : 15-16) memberikan pernyataan bahwa 3 aspek yang menjadikan informasi menjadi berkualitas yaitu :

#### 1. Akurasi

Informasi harus akurat, tidak menyimpangkan orang, bebas dari kesalahan, dan tidak menyesatkan.

#### 2. Ketepatan Waktu

Informasi harus sampai ke penerima tepat waktu, tidak terlambat, serta sebuah informasi yang tidak berguna yaitu informasi yang sudah kadaluwarsa.

### 3. Relevansi

Informasi yang baik harus bermanfaat bagi penerimanya. Kesesuaian informasi terjadi ketika ada ketidaksesuaian antara satu orang dengan orang lain.

#### 2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi menurut Jeperson Hutahean (2015 : 13) yaitu adalah Suatu sistem yang berjalan dalam suatu organisasi yang menghubungkan kebutuhan manajemen transaksi sehari-hari, dukungan operasi, kegiatan manajemen, strategi organisasi serta menyediakan pihak eksternal beserta dokumen laporan sesuai kebutuhan.

Aasinjery (2020 : 5) menjelaskan bahwa sistem informasi adalah sistem yang berisi jaringan DPS (*data processing system*), dilengkapi dengan saluran komunikasi yang digunakan dalam sistem struktur data.

Dari beberapa pendapat mengenai pengertian sistem informasi tersebut bisa disimpulkan bahwa sistem informasi adalah sistem yang biasanya dikenakan oleh organisasi atau perusahaan yang didalamnya terdapat data-data yang saling terintegrasi yang bisa membentuk informasi *valid* dan terstruktur jelas yang bisa digunakan dalam melakukan suatu pengambilan keputusan.

##### a. Komponen Sistem Informasi

Jeperson Hutahean (2015 : 13-14) menjelaskan bahwa Sistem informasi tersusun atas komponen yang dikenal sebagai *Building Block*, antara lain :

a. Blok *Input*

Masukkan disini mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi, termasuk metode dan sarana yang digunakan untuk pengumpulan data *input*, yang berupa dokumen awal.

b. Blok Model

Merupakan Blok yang berisi kombinasi prosedur, metode logis dan matematis yang akan mencurangi data *input* dan data yang disimpan dalam *database* melalui beberapa cara tertentu untuk menghasilkan *output* yang diharapkan.

c. Blok *Output*

Keluaran disini yaitu adalah hasil yang dihasilkan berupa informasi dan dokumentasi yang berkualitas yang berguna yang berkualitas dan dokumentasi yang bermanfaat bagi seluruh tingkat manajemen serta pengguna sistem.

d. Blok Teknologi

Merupakan blok yang didalamnya terdapat teknologi yang dipakai untuk menerima data masukkan, mengoperasikan model blok, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan mendukung keseluruhan pengendalian diri.

e. Blok *Database*

Kumpulan dari data yang saling terintergrasi, data tersebut disimpan pada *hardware* komputer lalu menggunakan *software* untuk manipulasi datanya.

f. Blok Pemeriksaan

Beberapa pemeriksaan harus dirancang dan dilaksanakan untuk memastikan bahwa sesuatu yang merugikan sistem dapat dihindari atau jika terjadi kesalahan dapat segera diperbaiki.

#### 2.1.4 Pengertian Data

Menurut Dedy Rahman Prehanto (2020 : 8) di bukunya yang berjudul “Buku Ajar Konsep Sistem Informasi” mendefinisikan data sebagai sekumpulan fakta yang dipakai sebagai masukan yang diproses sehingga menghasilkan informasi.

Ni Kadek Ariasih (2020 : 1) mendefinisikan data sebagai fakta, kumpulan angka, kata yang belum memiliki kegunaan karena belum diolah menjadi bentuk informasi.

Dapat disimpulkan bahwa data adalah kumpulan fakta sesungguhnya dari sebuah kejadian atau peristiwa berupa numerik atau teks yang belum pantas disebarluaskan kepada publik karena belum diolah ke bentuk informasi *valid*.

Adapun jenis data menurut sifat datanya meliputi 2, yaitu :

- a. Data Kualitatif, yaitu data non numerik (verbal) yang digunakan sebagai alat kendali, dasar *planning*, dasar pertimbangan, serta hal lainnya.
- b. Data Kuantitatif, yaitu data yang bentuknya berupa angka yang dapat diukur (*measurable*) atau dihitung secara langsung sebagai variabel.

## 2.2 Teori Khusus

### 2.2.1 Pengertian *E-Commerce*

*E-commerce* adalah proses penyebaran informasi, layanan, produk dan langkah pembayaran menggunakan telepon, *internet* dan jaringan digital lainnya (Februariyanti et al., 2021 : 46).

Perdagangan elektronik adalah kegiatan bisnis yang menggunakan transmisi data elektronik menggunakan *internet* dan *World Wide Web* (P.Schneider, 2015 : 546).

*E-commerce* merujuk pada aplikasi bisnis yang menggunakan *internet* untuk melakukan transaksi, seperti untuk membeli produk dan layanan (Ramadhan et al., 2017 : 229).

*e-commerce* dibedakan menjadi 4 jenis untuk membedakannya, yaitu :

a. B2B (*Business to Business*)

Berarti, kedua pihak perusahaan melakukan transaksi bisnis dalam melakukan usahanya.

b. B2C (*Business to Consumer*)

Berarti, transaksi yang terjadi merupakan transaksi dimana para pembeli merupakan konsumen individu.

c. C2C (*Consumer to Consumer*)

Konsumen menjual secara langsung satu sama lain melalui iklan elektronik atau situs pelanggan.

d. C2B (*Consumer to Business*)

Kategori ini mendefinisikan individu menjual barang-barang atau jasa ke perusahaan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *e-commerce* adalah sebuah bentuk perdagangan individu ataupun organisasi atau perusahaan yang dilakukan dengan pemanfaatan media elektronik serta jaringan *internet* sebagai wadah kegiatan usahanya.

### 2.2.2 Pengertian *Website*

Khairil (2021 : 18) menyimpulkan bahwa *Website* yang terkait konten adalah seperangkat halaman yang dipakai untuk menunjukkan informasi tekstual, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, serta kombinasi dari semuanya, baik statis maupun dinamis, membentuk rantai yang saling terhubung, yang masing-masing dikaitkan dengan jaringan situs.

Elgamar (2020 : 3) mendefinisikan *website* sebagai media dengan banyak halaman yang terhubung, dimana fungsi *website* adalah untuk memberikan informasi berupa teks, gambar, video, audio, dan animasi atau kombinasi dari semuanya.

Jadi, *website* merupakan sebuah tampilan media digital yang didalam halaman-halamannya berisi informasi dengan berbagai jenis konten, seperti gambar, video, teks, dan sebagainya yang mana akan saling terhubung ke *internet* untuk bisa diakses orang lain.

### 2.2.3 Metode *Collaborative Filtering*

Metode *Collaborative Filtering* yaitu suatu proses operasional pemeringkatan *item* menggunakan persepsi atau pendapat orang lain (Februariyanti et al., 2021 : 44).

Sistem rekomendasi metode *Collaborative Filtering* ini memiliki 2 jenis model (Februariyanti et al., 2021 : 45-46) :

a. *User-based Collaborative Filtering*

Model ini berarti *item* yang menarik dapat ditemukan menggunakan metode yang bekerja untuk beberapa pengguna dengan mencari pengguna lain dengan minat atau keinginan yang sama terhadap suatu objek.

b. *Item-based Collaborative Filtering*

Model ini memiliki pola atau skema yang mirip dengan *user-based*, akan tetapi pada model ini yang dicari adalah keterikatan antar produk yang disukai atau dipedulikan oleh pengguna sistem lain.

Demikian pula metode ini didefinisikan oleh tokoh lain yaitu “*Collaborative filtering method is a rating system which a user respond to a certain domain, the user’s values assist suggest the next products to other users who have similar tastes*” (Bhatnagar, 2017 : 116).

Jadi *Collaborative Filtering* merupakan suatu metode untuk menganalisa kebutuhan pelanggan apa saja yang layak untuk direkomendasikan kepada pelanggan-pelanggan selanjutnya dengan melalui pengumpulan data dari opini atau penilaian pelanggan-pelanggan sebelumnya.

Kelebihan teknik metode CF ini memungkinkan pengguna aktif untuk menerima rekomendasi berdasarkan produk yang telah dibeli dan diberi peringkat positif oleh pengguna dengan minat yang sama, dan menggunakan peringkat dan riwayat transaksi pengguna aktif sebelumnya untuk membuat model yang menghasilkan serangkaian produk serupa yang baru. Sedangkan, kelemahan metode CF yaitu adalah ketika menggunakan metode CF, tidak mungkin untuk memilih pengguna yang akan digunakan

sebagai referensi untuk mendapatkan rekomendasi produk yang diinginkan (Fathurrahman et al., 2017 : 4968).

*Reccomendation System* membantu *user* mengidentifikasi produk yang memenuhi kriteria kebutuhan, kesenangan, dan keinginan mereka. Sistem rekomendasi akan memandu pengguna untuk menemukan produk yang bermanfaat dan berguna diantara banyak produk yang tersedia (Prasetya, 2017 : 195).

Dalam perhitungan di *Collaborative filtering* biasanya menggunakan pendekatan *Cosine Similarity* dimana dimulai dengan menghitung *dot product*, yang mana *dot product* merupakan perhitungan sederhana untuk setiap komponen dari kedua *vector* (Suka Parwita et al., 2018 : 68).

Pemfilteran kolaboratif mengumpulkan umpan balik pengguna pada *item* dalam bentuk peringkat pada *domain* tertentu dan menggunakan persamaan dan perbedaan antara beberapa profil pengguna untuk menentukan bagaimana suatu *item* direkomendasikan (Prasasti et al., 2017 : 282).

Erlangga dan Sutrisno (2020 : 49-51) menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan kasus perhitungan dalam metode *Collaborative Filtering* khususnya disini *Item-Based Collaborative Filtering* terdapat 2 nilai yang bisa dihasilkan yaitu :

Nilai Kemiripan (*Similarity*), lalu yang kedua merupakan Nilai Prediksi.

Adapun untuk mendapatkan kedua nilai tersebut dilakukan perhitungan sebagai berikut :

a. Nilai Kemiripan (*Similarity*)

Untuk tahapan pertama yaitu melakukan perhitungan nilai persamaan antar *item* yang dinilai pengguna, dimana skala *rating* yang dapat diberikan dari 1-5.

Untuk menghitung Nilai *Similarity* atau kesamaan nilai yang dihasilkan oleh persamaan *adjusted cosinus* yang berada dalam kisaran nilai +1,0 hingga -1,0.

Adapun rumus untuk menghitung Nilai *Similarity* dengan pendekatan *Adjusted Cosine Similarity* yaitu sebagai berikut :

$$sim(i, j) = \frac{N}{M} \cdot \frac{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)(R_{u,j} - \bar{R}_j)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,j} - \bar{R}_j)^2}}$$

Sumber : Erlangga dan Sutrisno, 2020 : 50

Keterangan :

$sim(i, j)$  = Nilai kemiripan antara *item* i dan *item* j

$u \in U$  = Himpunan pengguna u yang memberikan *rating* *item* i dan *item* j

$R_{u,i}$  = *Rating* pengguna u pada *item* i

$R_{u,j}$  = *Rating* pengguna u pada *item* j

$\bar{R}_i$  = Nilai rata-rata *rating* pengguna i

$\bar{R}_j$  = Nilai rata-rata *rating* pengguna i

Untuk nilai yang telah dihasilkan dapat di klasifikasikan dengan menggunakan *rules* sebagai berikut :

- 1) Apabila nilai *Similarity* yang dihasilkan berupa nilai 0 (nol) berarti kedua *item* tersebut tidak berkorelasi (independen)
- 2) Apabila nilai *Similarity* mendekati +1,0 berarti kedua *item* tersebut cenderung memiliki kemiripan satu sama lain
- 3) Sedangkan apabila nilai yang dihasilkan sebaliknya atau mendekati -0,1 berarti kedua *item* yang dibandingkan tersebut saling bertentangan.

b. Nilai Prediksi

Setelah menghitung nilai kemiripan atau *Similarity*, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai prediksi.

Langkah yang dilakukan yaitu setelah mendapatkan satu set *item* yang sangat mirip berdasarkan perhitungan sebelumnya, proses prediksi dijalankan untuk memperkirakan nilai peringkat pengguna untuk *item* yang sebelumnya belum diberikan *rating* oleh pengguna.

Adapun rumus untuk menghitung Nilai Prediksi dengan menggunakan pendekatan persamaan penjumlahan terbobot atau *Weighted Sum*, yaitu sebagai berikut :

$$P_{(u,i)} = \frac{\sum_{all\ similar\ items,J} (S_{i,j} - R_{u,j})}{\sum_{all\ similar\ items,J} (|S_{i,j}|)}$$

Keterangan :

$P_{(u,i)}$  = Nilai prediksi *rating* untuk *item*  $i$   
oleh pengguna  $u$

$\sum_{all\ similar\ items, J}$  = Himpunan semua *item* yang mirip  
dengan *item*  $j$

$R_{u,j}$  = *Rating* pengguna  $u$  pada *item*  $j$

$S_{i,j}$  = Nilai *Similarity* antara *item*  $i$  dan  
*item*  $j$

Untuk nilai yang telah dihasilkan dapat di klasifikasikan dengan menggunakan *rules* yang sama dengan perhitungan nilai *Similarity* sebelumnya dimana terdapat 3 kondisi yaitu mirip, bertentangan, dan independen.

c. Nilai Rekomendasi

Untuk menghitung nilai rekomendasi suatu *item* digunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{\sum B * Rating * 100}{\frac{5 * 1}{c}}$$

Sumber : Utama, 2014 : 14

Keterangan :

$R$  = Rekomendasi Produk

$B$  = Nilai *Rating* (1 apabila pelanggan memberikan *rating*, 0 apabila tidak ada *rating* yang diberikan)

*Rating* = Jumlah *rating* yang diberikan pelanggan (Antara 1 – 5)

100 = Nilai *maximum* rekomendasi yang diperoleh

5 = Nilai *maximum rating* yang bisa diberikan pelanggan

1 = Jumlah maksimal penilaian yang bisa dilakukan pelanggan

$C$  = Jumlah pelanggan yang memiliki pola pemesanan yang sama dan paling banyak dengan pelanggan yang terdeteksi *login* kedalam sistem

Tabel 2.1 Bobot Kriteria

Bobot	Keterangan	Bobot Kriteria
5	Sangat Baik	Tertinggi
4	Baik	
3	Cukup	
2	Buruk	
1	Sangat Buruk	Terendah

#### 2.2.4 Pengertian *Database*

Pengertian *Database* menurut Hadion Wijoyo (2021 : 49) yaitu adalah Suatu sistem *file* komputer yang menggunakan skema organisasi tertentu yang dirancang untuk memfasilitasi dan mempercepat akses ke semua catatan oleh program aplikasi, serta mempercepat pembaruan setiap catatan dan pembaruan bersamaan dari catatan terkait sistem file. Semua catatan dapat diakses melalui program aplikasi dan akses cepat ke data tersimpan yang perlu dibagikan untuk pembuatan laporan regular atau *ad hoc*.

Ni Kadek Ariasih (2020 : 1) mengungkapkan pengertian *Database* di dalam bukunya yaitu merupakan elemen data yang saling berhubungan dan terorganisir menurut skema atau struktur tertentu yang dapat disimpan dalam *hardware* dan dimanipulasi oleh *software* untuk tujuan tertentu.

Basis Data merupakan gabungan dari banyak data yang saling terkait yang dikumpulkan di tempat yang sama dan digunakan oleh sistem aplikasi yang dikelola secara sentralisasi, dan saling berharga bagi pemiliknya (Setiawan, 2017 : 9).

Jadi *Database* merupakan wadah penyimpanan yang berisi kumpulan *file-file* data yang memiliki beragam atribut serta saling berelasi satu dengan yang lainnya yang bisa diorganisasikan secara terstruktur dengan perangkat lunak yang bisa mengeksekusinya.

### 2.2.5 Pengertian *Up Selling*

Menurut Purwaningtias (2018 : 254) *Up Selling* adalah langkah meningkatkan retensi pelanggan dan menaikkan penjualan dengan menuntun pelanggan agar membeli produk yang lebih tinggi harganya.

*Up Selling* merupakan teknik pemasaran yang mengarahkan pelanggan untuk membeli barang, peningkatan, atau tambahan yang lebih mahal, untuk membuat penjualan lebih *profitable* (Andri dan Amelda, 2017 : 33).

Dapat disimpulkan dari penjelasan diatas bahwa *Up Selling* ini merupakan suatu teknik pemasaran produk, yang dimana bertujuan untuk menawarkan produk yang memiliki *value* lebih dari segi harga serta fitur atau manfaat tambahan dari produk yang dipilih pelanggan, sehingga pelanggan tertarik untuk mengupgrade produk yang ditargetkan untuk dibeli menjadi produk yang lebih mahal.

Contoh penerapan *Up Selling* yaitu ketika seorang pelanggan ingin membeli sebuah *smartphone* merk A dengan spesifikasi RAM 4GB lalu *Internal Storage* 32GB dengan harga Rp. 3.500.000 akan tetapi si penjual menawarkan *smartphone* lain merk B dengan spesifikasi lebih tinggi yaitu RAM yang sama 4GB tetapi *Internal Storage* nya 64GB, akan tetapi harganya lebih mahal menjadi Rp. 4.000.000.

### 2.2.6 Pengertian *Down Selling*

*Down Selling* merupakan percobaan untuk menganjurkan suatu produk atau jasa dengan harga lebih rendah dari yang direncanakan pembeli untuk dipesan pada permulaan transaksi (Komalasari et al., 2020 : 6).

*Down Selling* tentu berbeda dengan diskon, diskon sendiri yaitu cara penjual menurunkan harga suatu produk lebih murah berdasarkan berbagai pertimbangan untuk mendapatkan harga yang sesuai agar tidak merugikan penjual, sedangkan *down selling* ini merupakan teknik untuk membuat pelanggan tertarik untuk membeli produk kita dimana penjual akan memberikan alternatif produk lain sesuai dengan kemampuan pembeli jelas (Komalasari et al., 2020 : 6).

Jadi dapat ditafsirkan bahwa *Down selling* adalah suatu teknik yang dilakukan oleh penjual produk atau jasa dengan cara menawarkan produk atau jasa lain yang disediakan dengan tujuan untuk membantu pelanggan untuk dapat membeli suatu produk sesuai batas kemampuan finansialnya sehingga bertujuan untuk memasarkan produk-produk lain yang relatif tidak laku untuk dibeli oleh pelanggan dengan adanya penurunan harga.

Contoh penerapan *Down Selling* yaitu ketika ada pelanggan yang ingin membeli *smartphone* dengan spesifikasi menengah keatas, akan tetapi harga yang ditawarkan lebih mahal dari *budget* yang dimiliki, maka penjual akan memberikan rekomendasi *smartphone* lain yang harganya sesuai kemampuan finansial pembeli akan tetapi spesifikasinya tidak terpaut jauh dengan yang awal diinginkan oleh pembeli.

### **2.2.7 Pengertian *Cross Selling***

Metode *Cross Selling* yaitu teknik menawarkan suatu produk atau jasa untuk selanjutnya mampu menjual produk atau jasa lainnya (Effendy, 2019 : 75).

Metode Penjualan silang merupakan metode yang dapat menarik pelanggan untuk mengenapi produk pertama yang dibeli dengan produk *complement*. Metode Penjualan silang mencakup promosi produk tambahan, tetapi terkait kepada pelanggan yang telah membeli (Dirgahinta dan Anwar, 2018 : 164).

Jadi, *Cross Selling* merupakan teknik penawaran produk-produk lain yang terkait atau berfungsi sebagai pelengkap dari suatu produk utama yang dipilih oleh pelanggan, dimana *Cross Selling* bertujuan untuk membuat pelanggan lain membeli produk pendukung atau pelengkap dari produk yang mereka beli.

Contoh penerapan *Cross Selling* yaitu ketika ada pelanggan yang ingin membeli *mouse* tetapi si penjual juga menawarkan produk pendukung berupa *mousepad*, atau bisa juga di kasus pembelian sebuah cat tembok, penjual menawarkan produk *thinner* dan kuas kepada pelanggan tersebut.

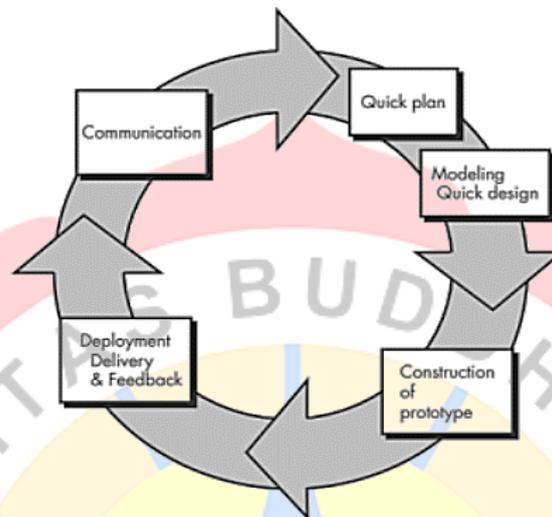
## **2.3 Teori Analisa dan Perancangan**

### **2.3.1 Methodology Prototyping**

*Prototype* merupakan sebuah tahapan bagaimana pengembang *software* harus membuat model berbentuk *application model*. Hal ini sangat cocok untuk situasi dimana pengguna tidak dapat menyajikan informasi tentang kebutuhan mereka se jelas yang mereka inginkan (Yoko et al., 2019 : 215).

Prototipe adalah implementasi desain produk yang dibuat dari konsep desain dalam bentuk fisik atau konseptual dengan tujuan membantu pengembang *software* menentukan apakah mereka berada di jalur yang tepat selama proses *developing* (Martono, 2018 : 1100).

Menurut Ichwani et al. (2021 : 2) Di dalam Prototype terdapat beberapa tahap yang masing-masing berperan selama proses pembuatan sistem, seperti berikut :



Sumber : Ichwani et al., 2021 : 2

**Gambar 2.1 Tahapan Metodologi *Prototyping***

a. *Communication*

Tahapan pertama merupakan tahapan *communication* dimana tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kebutuhan yang diperlukan bagi aplikasi yang akan dirancang dengan melibatkan *user* dari perusahaan untuk mendapatkan informasi dan data yang diperlukan, serta hasil yang diinginkan

b. *Quick Plan*

Pada tahapan kedua ini berdasarkan data yang dikumpulkan sebelumnya, perancang perangkat lunak membuat analisis desain sistem dengan waktu singkat sesuai spesifikasi *requirement* yang diberikan pengguna

c. *Modeling Quick Design*

Pada tahapan selanjutnya perancang sistem akan membuat pemodelan sistem dengan perancangan UML karena dapat membuat waktu perancangan menjadi lebih ampuh untuk menggambarkan *requirement* pengguna berdasarkan hasil analisis sebelumnya.

d. *Construction of Prototype*

Untuk selanjutnya pada tahapan keempat *developer* sistem akan mulai *developing* sistem *prototype* ini berdasarkan implementasi model UML yang telah dirancang sebelumnya. Perancangan ini harus dilakukan sesuai target waktu yang ditentukan.

e. *Deployment Delivery & Feedback*

Pada tahapan terakhir ini, hasil *prototype* sistem yang telah selesai dibuat akan diserahkan kepada *client* untuk mendapatkan *feedback* masukan berupa kekurangan yang terdapat pada sistem ini, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk membenahi prototipe untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

### 2.3.2 *Unified Modeling Language (UML)*

*Unified Modeling Language (UML)* menurut Suendri (2018 : 2) adalah sebuah bahasa berbasis grafik atau gambar untuk visualisasi, spesifikasi, perancangan, serta dokumentasi sistem pengembangan perangkat lunak berlandaskan OO (berorientasi objek).

Putra (2018 : 69) mendefinisikan *Unified Modeling Language (UML)* sebagai bahasa penggambaran *visual* untuk memodelkan dan mengkomunikasikan sistem menggunakan grafik diagram dan teks pendukung.

Dari kedua pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa UML adalah sebuah hasil dari penerjemahan suatu bahasa ke dalam gambaran *visual* yang berupa diagram atau grafik yang mencakup dokumentasi dari pemodelan sistem.

*Unified Modeling Language (UML)* yang umum digunakan antara lain:

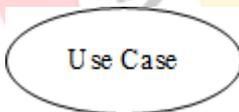
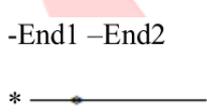
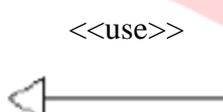
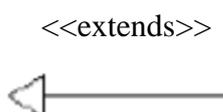
- a. *Use Case Diagram*
- b. *Class Diagram*
- c. *Activity Diagram*
- d. *Sequence Diagram*

### 2.3.3 Use Case

*Use Case Diagram* merupakan diagram yang bekerja dengan cara menggambarkan interaksi antar pengguna sistem dengan sistem tersebut dengan penggambaran cerita bagaimana sistem tersebut digunakan oleh pengguna (Kurniawan, T. Bayu, 2020 : 198) .

*Use Case Diagram* merupakan diagram pertama yang harus dibuat saat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek dilakukan, dimana terdapat beberapa simbol didalamnya seperti *Actor*, *Use Case*, *Assosiasi*, *Include*, dan *Ekstends* (Fitri Ayu dan Nia Permatasari, 2018 : 16).

Tabel 2.2 Simbol pada *Use Case Diagram*

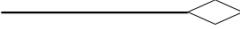
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Simbol ini melambangkan entitas yang terlibat dalam suatu proses. Penamaan aktor menggunakan kata benda
	<i>Use Case</i>	Merupakan Simbol yang melambangkan pekerjaan yang dilakukan aktor. Penamaan <i>use case</i> menggunakan kata kerja.
	<i>Association</i>	Merupakan garis yang melambangkan hubungan antara suatu aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Include</i>	Hubungan antara <i>use case</i> dengan <i>use case</i> lain, simbol ini menyatakan bahwa sebelum pekerjaan dilakukan harus melakukan pekerjaan lain terlebih dahulu.
	<i>Extends</i>	Hubungan antara <i>use case</i> dengan <i>use case</i> lain, simbol ini menyatakan bahwa jika pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai atau terdapat kondisi khusus, maka lakukan pekerjaan itu.

### 2.3.4 Class Diagram

*Class Diagram* merupakan diagram yang digunakan untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas dari sistem dan juga dapat menunjukkan hubungan antar kelas dalam model desain sistem dan deskripsi rinci dari masing-masing kelas (Kurniawan, T. Bayu, 2020 : 199).

*Class Diagram* dibuat setelah terlebih dahulu membuat diagram *use case*. Diagram ini berisi tentang gambaran hubungan yang terjadi antara objek dengan objek lainnya untuk membentuk suatu sistem aplikasi (Fitri Ayu dan Nia Permatasari, 2018 : 16).

Tabel 2.3 Simbol pada *Class Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan			
<table border="1"> <tr> <td>Nama Kelas</td> </tr> <tr> <td>+atribut</td> </tr> <tr> <td>+operasi</td> </tr> </table>	Nama Kelas	+atribut	+operasi	<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem.
Nama Kelas					
+atribut					
+operasi					
	<i>Interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek (OOP).			
	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .			
	<i>Directed Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.			
	<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi – spesialisasi (umum - khusus).			
	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna ketergantungan antar kelas.			
	<i>Aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semua – bagian.			

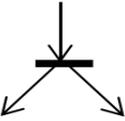
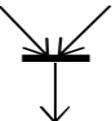
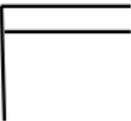
Sumber : Fitri Ayu dan Nia Permatasari, 2018 : 16

### 2.3.5 Activity Diagram

Menurut Kurniawan dan T. Bayu (2020 : 199) Diagram Aktivitas adalah diagram yang memvisualkan alur aktivitas yang terjadi dalam suatu sistem yang sedang dirancang, bagaimana setiap aliran dimulai, keputusan apa saja yang mungkin dilakukan dan bagaimana alur tersebut berakhir.

Menurut Fitri Ayu and Nia Permatasari (2018 : 17) Diagram Aktivitas menggambarkan alur kerja atau kegiatan dalam suatu sistem atau bisnis proses yang terjadi.

Tabel 2.4 Simbol pada *Activity Diagram*

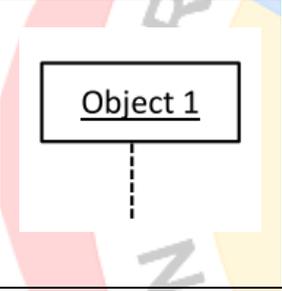
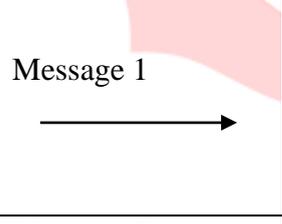
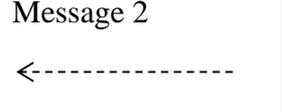
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Start Point</i>	Diletakkan pada pojok kiri atas <i>swimline</i> , merupakan simbol penanda awal aktivitas.
	<i>End Point</i>	Merupakan simbol penanda akhir aktivitas.
	<i>Activities</i>	Merupakan simbol yang menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i>	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu
	<i>Join</i>	<i>Join</i> atau (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Point</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan suatu keputusan seperti <i>true</i> dan <i>false</i> , ya dan tidak.
	<i>Swimline</i>	Merupakan pembatas antara aktor yang terlibat pada kegiatan, yang difungsikan untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

### 2.3.6 Sequence Diagram

*Sequence Diagram* difungsikan untuk untuk memvisualkan setiap interaksi antara objek di dalam dan di sekitar sistem dalam hal pesan yang diplot dari waktu ke waktu. *Sequence diagram* terdiri dari dimensi waktu (garis vertikal) dan dimensi objek (garis horizontal) (Kurniawan, T. Bayu, 2020 : 199)

*Sequence diagram* adalah diagram yang dibuat untuk mengetahui alur dari interaksi antar objek (Fitri Ayu dan Nia Permatasari, 2018 : 16).

Tabel 2.5 Simbol pada *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Object / Actor</i>	Sebuah objek yang berasal dari kelas, atau dapat dinamai dengan kelasnya saja. Aktor termasuk objek. Garis putus-putus menunjukkan garis hidup suatu objek
	<i>Activation</i>	Menunjukkan masa hidup dari objek.
	<i>Message</i>	Interaksi antara satu objek lainnya. Objek dapat mengirimkan pesan ke objek lain. Interaksi antar objek ditunjukkan pada bagian operasi pada diagram kelas.
	<i>Return</i>	Pesan yang diterima kembali ( <i>feedback</i> ) dari komunikasi antar objek.

Sumber : Fitri Ayu dan Nia Permatasari, 2018 : 17

### 2.3.7 PHP

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman untuk membuat *website* yang dinamis dan interaktif. Dinamis berarti, *website* dapat berubah tampilan dan statusnya dalam kondisi tertentu. Interaktif berarti, PHP dapat memberi umpan balik kepada pengguna (contohnya dengan menampilkan hasil pencarian produk) (Jubilee Enterprise, 2018 : 1-2).

PHP merupakan bahasa pemrograman *web* yang digunakan secara luas untuk membuat halaman *web* yang dinamis, dimana bahasa pemrogramannya bersifat *interpreter*, dalam artian membaca setiap instruksi dari *sintaks (coding)* dengan cara membaca satu persatu atau baris perbaris kode program (Elgamar, 2020 : 4).

### 2.3.8 HTML

*Hypertext Markup Language (HTML)* adalah bahasa pemrograman yang mengatur bagaimana konten situs *web* ditampilkan, termasuk *tag* yang dirancang untuk memberikan informasi tentang jenis dan struktur konten dan tautan ke gambar serta media lain (Winarno, 2014 : 2).

Setiawan (2017 : 16) Mengemukakan bahwa pengertian HTML atau *Hypertext Markup Language* sebagai bahasa pemrograman terstruktur yang dirancang untuk merancang halaman *web* dapat diakses atau dilihat di *browser web*.

Didalam bukunya Surya dan Jannah (2020 : 1) menjelaskan bahwa HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan sebuah bahasa *markup* atau penanda basis teks atau disebut juga *formatting language* yang

memakai perangkat lunak untuk menguraikan dan mengetik teks, gambar, dan materi lain secara visual atau audio di halaman *web*.

### 2.3.9 *Framework Laravel*

Yudhanto dan Prasetyo (2018 : 8) menjelaskan bahwa *Framework* merupakan kerangka kerja atau bisa diartikan juga sebagai kumpulan *script* terutama (kelas dan fungsi) yang membantu pengembang atau pemrogram untuk mengatasi berbagai masalah pemrograman, layaknya saat menghubungkan ke basis data, memanggil variabel *file*, dan lain-lain. Hal ini membuat pekerjaan pengembang lebih fokus dan cepat dalam pembangunan sistem.

Contoh fungsi standar yang sudah tersedia dalam kerangka kerja termasuk fungsionalitas halaman, enkripsi, *e-mail*, SEO, sesi, keamanan, kalender, bahasa, manipulasi gambar, grafik, zebra tabel, validasi, unggah, *captcha*, Perlindungan XSS (*XSS Filtering*), *template*, kompresi, XML, dan lainnya.

Contoh dari *Framework* PHP adalah *Laravel*, *Phalcon*, *Slim*, *CakePHP*, *Code Igniter* (CI), sedangkan untuk contoh *Framework Javascript* yaitu *Jquery* dan *Mootools*.

*Laravel* merupakan sebuah kerangka kerja PHP yang dirilis dipayungi lisensi MIT dan dibangun menggunakan konsep MVC (*Model View Controller*), dimana *Framework Laravel* ini dibuat oleh Taylor Otwell dimulai April 2011. Sekarang sudah terdapat 4 versi *laravel*, dimana *laravel* 2 dirilis 24 November 2011, *laravel* 3 22 Februari 2012, dan yang terbaru *laravel* 4 ditanggal 28 Mei 2013 jelas (Supardi dan Sulaeman, 2019 : 1-5).

### 2.3.10 MySQL

MySQL menurut Afandi dan Yulianis (2018 : 47) adalah suatu sistem pengolahan basis data yang cakap dalam mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan terhadap banyak pengguna

*MySQL is one of the popular Relational Database Management System (RDBMS), that is open source and released under the GNU Public License (GPL) (Ibrahim, 2013 : 85).*

### 2.3.11 XAMPP

Aprilian dan Saputra (2020 : 113) menjelaskan bahwa XAMPP adalah *software open source* yang dikembangkan oleh teman-teman Apache dan paket perangkat lunak XAMPP berisi distribusi Apache untuk server Apache, MariaDB, PHP, dan Perl.

Menurut Afandi dan Yulianis (2018 : 47) XAMPP adalah sebuah perangkat lunak yang dirancang untuk menjalankan situs *website* berbasis PHP serta menggunakan pemrosesan data MySQL di komputer lokal anda dan bertindak sebagai *server web* di komputer anda.

### 2.3.12 Notepad++

*Notepad++* menurut Afandi dan Yulianis (2018 : 47) adalah aplikasi editor teks gratis serta kuat yang dapat dipakai oleh seorang pengembang sistem untuk menulis kode program.

Surya dan Jannah (2020 : 10) menjelaskan bahwa *Notepad++* merupakan sebuah *software* yang digunakan untuk *develope* dalam penulisan kode program dengan bahasa HTML yang berjalan di sistem operasi *windows*.

### 2.3.13 *Visual Studio Code*

*Visual Studio Code (VS Code)* merupakan sebuah teks editor yang ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi multiplatform, yang mana teks editor ini mendukung bahasa pemrograman langsung seperti *JavaScript*, *TypeScript*, dan *Node.js*, lalu bahasa pemrograman lain yang ingin dipakai harus diinstal menggunakan *plugin* tambahan yang tersedia (N. Ramadhan dan Saputra, 2020 : 8).

### 2.3.14 *Black Box Testing*

Pengujian jenis *Black Box* adalah pengujian perangkat lunak terhadap fungsionalitas aplikasi daripada struktur dan cara kerja *internal* (Arwaz et al., 2019 : 131).

*Black Box Testing* Memiliki tujuan utama untuk menemukan kerusakan atau kehilangan fungsionalitas, *bug* antarmuka, *bug* struktur data atau *database*, *bug* kinerja, *bug* inisialisasi dan kesalahan target akhir.

Jenis *Black Box Testing* yaitu sebagai berikut :

*Functional Testing, Non-Functional Testing, Regression Testing*

Teknik yang terdapat pada *Black Box Testing*, yaitu :

- a. *Decision Table Testing* (Tabel Keputusan)
- b. *Equivalence Partitioning* (Partisi Ekuivalensi)
- c. *Boundary Value Analysis* (Analisis Nilai Batas)

## 2.4 Tinjauan Studi (*State of Art*)

### 2.4.1 Review

Tabel 2.6 Penelitian Februariyanti et al. (2021)

No.	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Implementasi Metode <i>Collaborative Filtering</i> untuk Sistem Rekomendasi Penjualan pada Toko Mebel
2	Jurnal	Jurnal Khatulistiwa Informatika
3	Volume & Halaman	Volume IX Nomor 1, 43-50
4	Tanggal & Tahun	1 Juni 2021
5	Penulis	Herny Februariyanti, Aryo Dwi Laksono, Jati Sasongko Wibowo, Mardi Siswo Utomo
6	Penerbit	Universitas Stikubank Semarang
7	Tujuan Penelitian	Menerapkan sistem rekomendasi dengan penggunaan metode <i>Collaborative Filtering</i> pada <i>e-commerce</i> di sebuah Toko Mebel agar pelanggan memperoleh rekomendasi produk yang akan dibeli sebagai bahan pertimbangan dalam membeli suatu produk.
8	Lokasi & Subjek Penelitian	Kabupaten Semarang, Toko Mebel
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bahasa Pemrograman PHP</li> <li>b. <i>Database MySQL</i></li> <li>c. Metodologi <i>Prototyping</i></li> <li>d. Penggunaan UML</li> </ul>
10	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penggunaan Metode <i>Collaborative Filtering</i> sebagai alternatif untuk memberikan rekomendasi produk ke pelanggan baru maupun lama</li> <li>b. Perancangan sistem berdasarkan rancangan UML</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Membangun <i>e-commerce</i> untuk Toko Mebel</li> <li>d. Perancangan <i>Database</i> Sistem</li> </ul>
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Metode yang digunakan bisa menjadi dasar penelitian selanjutnya</li> <li>b. Penggunaan bahasa PHP dan <i>database</i> MySQL yang relatif mudah dipahami</li> <li>c. Bisa mendapatkan rekomendasi 3 (tiga) alternatif produk dimana apabila produk yang nilai <i>similaritas</i> nya tertinggi lebih diutamakan untuk direkomendasikan kepada pelanggan</li> <li>d. Bisa menambahkan fitur <i>up selling</i> sebagai teknik lanjutan</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Daftar pelanggan yang dijadikan objek penelitian cenderung sedikit yaitu 3 (tiga) orang saja</li> <li>b. Lebih fokus ke perhitungan <i>similarity</i> sehingga perancangan sistem kurang di bahas</li> </ul>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan :</p> <p>Sistem <i>e-commerce</i> dengan penerapan sistem perekomendasi (<i>Collaborative Filtering</i>) yang di rancang ini menghasilkan rekomendasi sejumlah 3 (tiga) produk dengan penjualan terbanyak (<i>best seller</i>) dan mampu menghasilkan nilai <i>similarity</i> yang tingkat keakuratan nya tinggi sehingga mampu memberikan rekomendasi produk yang sesuai sebagai pertimbangan pelanggan.</p>

Tabel 2.7 Penelitian Erlangga dan Sutrisno (2020)

No.	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Rekomendasi <i>Beauty Shop</i> Berbasis <i>Collaborative Filtering</i>
2	Jurnal	Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi
3	Volume & Halaman	Volume 10 Nomor 2, 47-52
4	Tanggal & Tahun	Desember 2020
5	Penulis	Erlangga, Hadi Sutrisno
6	Penerbit	Universitas Bandar Lampung
7	Tujuan Penelitian	Penelitian ini bertujuan untuk dapat memudahkan dalam memberikan rekomendasi tentang produk di toko kecantikan berdasarkan <i>rating</i> yang diberikan pengguna lain.
8	Lokasi & Subjek Penelitian	Bandar Lampung, Toko Kecantikan
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berbasis <i>Android &amp; Website</i></li> <li>b. <i>Database MySQL</i></li> <li>c. Penggunaan UML</li> </ul>
10	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penggunaan Metode <i>Collaborative Filtering</i> sebagai alternatif untuk memberikan rekomendasi produk ke pelanggan toko kecantikan</li> <li>b. Perancangan sistem berdasarkan rancangan UML</li> <li>c. Membangun <i>e-commerce</i> untuk Toko Kecantikan</li> <li>d. Perancangan <i>Database Sistem</i></li> <li>e. Pengujian sistem menggunakan <i>Black Box Testing</i> dan di dukung dengan teknik angket skala Gutman</li> </ul>
11	Kekuatan Penelitian	Kekuatan penelitian adalah :

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Metode yang digunakan bisa menjadi dasar penelitian selanjutnya</li> <li>b. Penggunaan bahasa PHP dan <i>database</i> MySQL yang relatif mudah dipahami</li> <li>c. Dilakukan pengujian dengan metode <i>Black Box Testing</i> dengan melibatkan beberapa partisipan dan mendapatkan hasil yang baik positif</li> <li>d. Hasil perhitungan terhadap keakuratan <i>similarity</i> saat pengujian mencapai 100%</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian adalah :</p> <p>Lebih fokus ke perhitungan <i>similarity</i> sehingga perancangan sistem kurang di bahas</p>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan :</p> <p>Untuk memudahkan pengguna dalam menentukan salon kecantikan berdasarkan <i>rating</i> yang diberikan oleh pengguna lain, disediakan fitur rekomendasi yang dimana pada penelitian ini dibangun dengan mekanisme pemfilteran kolaboratif. Berdasarkan hasil pengujian kelayakan perangkat lunak menunjukkan bahwa aplikasi toko kecantikan <i>online</i> dengan sistem rekomendasi metode <i>Collaborative Filtering</i> telah memenuhi kriteria layak dan dalam pengujian mencapai tingkat keakuratan <i>similarity</i> hingga 100% .</p>

Tabel 2.8 Penelitian Ramadhan et al. (2017)

No.	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Pembuatan Web <i>E-Commerce</i> Pada Toko Kenime Store Menggunakan Sistem Rekomendasi Berbasis Metode <i>Collaborative Filtering</i> Dengan Algoritma <i>Adjusted Cosine Similarity</i>
2	Jurnal	Jurnal SemanTIK
3	Volume & Halaman	Volume 3 Nomor 2, 227-236
4	Tanggal & Tahun	Juli - Desember 2017
5	Penulis	Laode Aldhi Maulana Ramadhan, Sutardi, Jumadil Nangi
6	Penerbit	Universitas Halu Oleo
7	Tujuan Penelitian	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan sebuah <i>website e-commerce</i> sebagai pengganti <i>social media</i> yang selama ini digunakan untuk tempat berjualan dimana pada penelitian ini didukung oleh konsep dasar sistem perekomendasi dengan tujuan memberikan rekomendasi produk yang tepat kepada <i>user</i> disertakan dengan tampilan <i>interface website</i> yang mudah di gunakan dan menarik.
8	Lokasi & Subjek Penelitian	Kendari, Kenime Store
9	Perancangan Sistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Berbasis <i>Website</i></li> <li>b. Bahasa Pemrograman PHP &amp; HTML</li> <li>c. <i>Database MySQL</i></li> <li>d. <i>Algoritma Adjusted Cosine Similarity</i></li> </ol>
10	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penggunaan Metode <i>Collaborative Filtering</i> sebagai alternatif untuk memberikan rekomendasi produk ke pelanggan Kenime Store</li> <li>b. <i>Web e-commerce</i> untuk Kenime Store</li> <li>c. Perancangan <i>Database</i> Sistem dengan MySQL</li> <li>d. Penerapan <i>Algoritma Adjusted Cosine Similarity</i> dalam perancangan sistem</li> </ol>

		e. Pengujian sistem menggunakan <i>Black Box Testing</i>
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Metode yang digunakan bisa menjadi dasar penelitian selanjutnya</li> <li>b. Penggunaan bahasa PHP dan <i>database</i> MySQL yang relatif mudah dipahami</li> <li>c. Dilakukan pengujian dengan metode <i>Black Box Testing</i> dengan hasil yang diperoleh positif tidak ditemukannya <i>error</i></li> <li>d. Hasil perhitungan terhadap keakuratan <i>similarity</i> saat pengujian mencapai 100%</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Perancangan sistem kurang dibahas secara <i>detail</i></li> <li>b. Perhitungan dengan melibatkan <i>sample</i> dari subjek penelitian tidak dibahas melainkan hanya membahas contoh umum saja.</li> </ul>
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan :</p> <p>Sistem <i>web e-commerce</i> yang dirancang pada <i>Kenime Store</i> berhasil diselesaikan dimana penggunaan <i>Collaborative Filtering</i> sangat cocok dalam penerapan <i>web</i> ini karena bisa memberikan rekomendasi produk-produk yang sesuai dan akurat dari banyaknya produk yang dijual berdasarkan kemiripan dari pola pembelian barang pengguna lainnya. Adapun hasil dari penelitian menghasilkan keakuratan perhitungan dengan metode ini hingga 100% sehingga pelanggan akan mendapatkan hasil rekomendasi yang efektif dan efisien bagi dirinya.</p>

Tabel 2.9 Penelitian Prasetyo et al. (2019)

No.	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Implementasi Metode <i>Item-Based Collaborative Filtering</i> dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris <i>Smartphone</i>
2	Jurnal	Jurnal Eksplora Informatika
3	Volume & Halaman	Volume 9, 17-27
4	Tanggal & Tahun	September 2019
5	Penulis	Bondan Prasetyo, Hanny Haryanto, Setia Astuti, Erna Zuni Astuti, Yuniarsi Rahayu
6	Penerbit	Universitas Dian Nuswantoro
7	Tujuan Penelitian	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penerapan sebuah sistem rekomendasi pada <i>e-commerce Flazzstore</i> untuk memudahkan <i>user</i> dalam memilih produk yang akan dipilihnya karena pada toko ini terdapat banyak produk yang berbeda-beda dengan banyak tema yang berbeda pula sehingga membuat beberapa <i>user</i> kesulitan dalam menentukan pilihan terhadap produk yang hendak dipilihnya.
8	Lokasi & Subjek Penelitian	Semarang, <i>Flazzstore</i>
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bahasa Pemrograman PHP &amp; HTML</li> <li>b. <i>Database MySQL</i></li> <li>c. XAMPP</li> <li>d. Berbasis <i>Website</i></li> </ul>
10	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penggunaan Metode <i>Item-Based Collaborative Filtering</i> sebagai alternatif untuk memberikan rekomendasi aksesoris <i>smartphone</i> kepada pelanggan</li> <li>b. <i>Website E-commerce Flazzstore</i></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Perhitungan nilai <i>Similarity</i> dengan metode <i>Pearson Correlation Based Similarity</i></li> <li>d. Perhitungan nilai prediksi dengan metode <i>Weighted Average of Deviation</i></li> <li>e. Perhitungan tingkat akurasi sistem rekomendasi dengan menemukan nilai <i>error</i> yang dihasilkan menggunakan persamaan metode MAE (<i>Mean Absolute error</i>)</li> </ul>
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Metode <i>Item-Based Collaborative Filtering</i> yang digunakan dilakukan secara runtut dan melalui perhitungan yang presisi</li> <li>b. Menggunakan 3 perhitungan yang membuat nilai rekomendasi yang dihasilkan akan semakin akurat sebelum diberikan kepada pelanggan</li> <li>c. Nilai <i>Similarity</i> yang dihasilkan tidak disimpan kedalam <i>database</i>, tetapi langsung dihitung oleh sistem dan hasilnya akan disimpan kedalam suatu <i>array</i> karena nilai <i>similarity</i> yang sifatnya akan terus berubah ketika ada <i>rating</i> baru yang masuk</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengujian keakuratan nilai rekomendasi hanya dilakukan di satu <i>device</i></li> <li>b. Hasil pengujian menunjukkan waktu eksekusi untuk menghitung nilai rekomendasi cukup memakan waktu lama</li> </ul>

13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan :</p> <p>Pada penelitian ini ditunjukkan kinerja dari perhitungan metode <i>Collaborative Filtering</i> dalam menghitung rekomendasi <i>item</i> dengan berdasarkan data dari konsumen yang memiliki kesamaan karakteristik sehingga dapat menghasilkan akurasi yang baik, namun untuk segi waktu eksekusi pemrosesan data masih cenderung lama.</p>
----	------------	--

Tabel 2.10 Penelitian Purwaningtias (2018)

No.	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Penerapan <i>Product Knowledge</i> dan Strategi <i>UpSelling</i> Pada <i>Chandra Tech</i> Palembang
2	Jurnal	Jurnal Sistem Informasi
3	Volume & Halaman	Volume 3 Nomor 2, 253-258
4	Tanggal & Tahun	Mei 2018
5	Penulis	Fitri Purwaningtias
6	Penerbit	Universitas Bina Darma
7	Tujuan Penelitian	<p>Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang produk yang akan dijual dengan detailnya, serta menerapkan strategi <i>up selling</i> dengan memberikan penjelasan produk paling mahal, pencarian produk, pembelian dan pembayaran yang dapat dilakukan agar pelanggan tetap tertarik untuk beli produk termahal.</p>
8	Lokasi & Subjek Penelitian	Palembang, Toko <i>Chandra Tech</i>
9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan pendekatan metode OOAD</li> <li>b. Penerapan teknik <i>Up Selling</i></li> <li>c. Berbasis <i>Web</i></li> <li>d. Perancangan UML</li> <li>e. Perancangan <i>Database</i></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>f. Bahasa pemrograman PHP</li> <li>g. Pengujian dengan <i>Black Box Testing</i></li> </ul>
10	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian adalah :</p> <p>1. Tampilan <i>FrontEnd</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Halaman beranda <i>website</i></li> <li>b. Halaman <i>member</i></li> <li>c. Halaman <i>login customer</i></li> <li>d. Halaman daftar dan detail barang</li> <li>e. Halaman penawaran <i>up selling</i></li> <li>f. Halaman rincian pembelian dan konfirmasi pembayaran</li> <li>g. Halaman status pengiriman</li> </ul> <p>2. Tampilan <i>BackEnd</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Halaman menu admin</li> <li>b. Halaman <i>list</i> data pemesanan</li> <li>c. Halaman <i>list</i> dari pembayaran <i>customer</i></li> <li>d. Halaman status pengiriman</li> </ul>
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Teknik <i>Up Selling</i> yang di gabungkan dengan metode <i>Product Knowledge</i> memberikan informasi lebih mendetail tentang produk yang ditawarkan</li> <li>b. Penggunaan metode OOAD yang dirasa tepat karena memiliki tahapan yang jelas dan terstruktur</li> <li>c. Halaman <i>BackEnd</i> dan <i>FrontEnd</i> yang saling terintegrasi</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Website</i> yang dihasilkan masih terlihat statis dan <i>interface</i> kurang menarik</li> <li>b. Halaman penawaran <i>up selling</i> hanya memberikan 1 rekomendasi produk lain, jadi pembeli tidak memiliki opsi tambahan</li> </ul>

		c. Permasalahan serta tujuan penelitian kurang mendapat sorotan
13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan :</p> <p>Penelitian ini membuat <i>website</i> toko Chandra Tech dengan menerapkan <i>product knowledge</i> dan metodologi penjualan yang dapat membantu toko dan <i>customer</i> dalam proses jual beli produk yang ditawarkan dan dibawa. dijual oleh konsumen. penyimpanan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan. Hanya saja pada halaman ini masih terdapat beberapa kekurangan yaitu masih perlu dikembangkan kembali menjadi halaman yang lebih dinamis dan mungkin lebih menarik dari saat <i>interface</i> muncul.</p>

Tabel 2.11 Penelitian Fathurrahman et al. (2017)

No.	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Rekomendasi pada Buku dengan Menggunakan Metode <i>Trust-Aware Recommendation</i>
2	Jurnal	<i>e-Proceeding of Engineering</i>
3	Volume & Halaman	Volume 4 Nomor 3, 4966-4977
4	Tanggal & Tahun	Desember 2017
5	Penulis	Mohammad Iqbal Fathurrahman, Dade Nurjanah, Rita Rismala
6	Penerbit	Telkom <i>University</i>
7	Tujuan Penelitian	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi buku pada sistem yang dirancang agar sesuai dengan preferensi buku yang diinginkan. Dimana untuk bisa mewujudkan itu dilakukan pengukuran hasil pengujian terhadap sistem rekomendasi ini menggunakan <i>Mean Absolute Error (MAE)</i> .
8	Lokasi & Subjek Penelitian	Bandung, Telkom University

9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan pendekatan metode <i>Trust-Aware Recommendation</i> yaitu merupakan penggabungan metode <i>Collabroative Filtering</i> dengan <i>PageRank</i></li> <li>b. Penerapan <i>Similarity Metric</i> dan <i>Trust Metric</i></li> <li>c. Menggunakan <i>Dataset Book-Crossing</i></li> <li>d. Pengujian sistem dilakukan dengan <i>evaluation metrics</i> yaitu <i>Mean Absolute Error (MAE)</i></li> </ul>
10	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menghasilkan 3 nilai MAE dengan skala 5 yaitu 1,267, 1,294, 1,181 atau dengan kata lain nilai tersebut memiliki perbedaan terlalu jauh</li> <li>b. Kesimpulan yang diperoleh dari perhitungan MAE yaitu bahwa jumlah buku yang dihitung tidak berpengaruh terlalu besar pada hasil akhir rekomendasi</li> </ul>
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penggabungan Metode <i>Collaborative Filtering</i> dan <i>PageRank</i> saling bersinergi karena <i>Trust Metric</i> bisa berkaitan dengan <i>Similarity Metric</i></li> <li>b. <i>Dataset</i> perhitungan dipaparkan dengan jelas dan lengkap</li> <li>c. Langkah mulai dari perhitungan sampai pengujian dijelaskan secara lengkap, jelas, dan berurutan</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hasil akhir tampilan sistem tidak ditampilkan</li> <li>b. Hanya terfokus kepada perhitungan sampai pengujian, tetapi isi dalam sistem tidak dibahas</li> <li>c. Pengujian hanya dilakukan sebanyak 3 jadi kurang bisa membuktikan keakuratan hasil perhitungan metode tersebut</li> </ul>

13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan :</p> <p>Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem untuk bisa memberikan rekomendasi buku terhadap <i>user</i> lain dengan menggunakan metode <i>Trust-Aware Recommendation</i> yang didalamnya melakukan penggabungan metode <i>Collaborative Filtering</i> dan <i>PageRank</i> dengan menggunakan <i>Similarity Metric</i> dan <i>Trust Metric</i>. Lalu dilakukan juga pengujian nilai keakuratan dengan teknik <i>Mean Absolute Error</i> (MAE) yang menghasilkan nilai sebagai berikut : 1.267 pada pengujian 101 buku, 1.294 pada 51 buku dan 1,181 pada 11 buku yang dapat disimpulkan bahwa metode <i>Trust-Aware</i> ini mempunyai nilai akurasi yang cukup stabil terhadap berapapun objek yang digunakan dalam pengujian.</p>
----	------------	--

Tabel 2.12 Penelitian Prasetya (2017)

No.	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Rekomendasi pada <i>E-Commerce</i> menggunakan <i>K-Nearest Neighbor</i>
2	Jurnal	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)
3	Volume & Halaman	Volume 4 Nomor 3, 194-200
4	Tanggal & Tahun	September 2017
5	Penulis	Chandra Saha Dewa Prasetya
6	Penerbit	Universitas Gadjah Mada
7	Tujuan Penelitian	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi produk dengan menentukan nilai top-n rekomendasi produk untuk setiap produk dengan menggunakan beberapa metode pengujian
8	Lokasi & Subjek Penelitian	Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada

9	Perancangan Sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan pendekatan metode KNN dengan didukung metode <i>Collaborative Filtering</i>, <i>Content Based</i>, dan <i>Hybrid</i></li> <li>b. Menggunakan <i>Dataset Stanford Network Analysis Platform (SNAP)</i> berisi metadata produk-produk pada <i>e-commerce</i> amazon pada musim panas 2005</li> </ul>
10	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menghasilkan sebuah sistem rekomendasi produk <i>e-commerce</i></li> <li>b. Menghasilkan 3 nilai <i>precision</i> dari penrhitungan dengan 3 metode, dimana <i>Content-based</i> menghasilkan nilai tertinggi dibanding <i>Collaborative Filtering</i> dan <i>Hybrid</i> pada k=10 yaitu sebesar 0.080 dan 0.148. Tetapi nilai <i>recall</i> yang tertinggi diperoleh <i>Collaborative Filtering</i> pada k=100 yaitu 0,404.</li> </ul>
11	Kekuatan Penelitian	<p>Kekuatan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggunakan 3 metode rekomendasi dalam perhitungan data</li> <li>b. <i>Dataset</i> perhitungan dipaparkan dengan jelas dan berdasarkan sumber asli</li> <li>c. Perhitungan dijelaskan dengan runtut dan jelas</li> </ul>
12	Kelemahan Penelitian	<p>Kelemahan penelitian adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kekurangan menggunakan algoritma KKN adalah nilai parameter harus dicari terlebih dahulu untuk mendapatkan hasil yang paling optimal.</li> <li>b. Biaya komputasi cukup tinggi karena perhitungan jarak dilakukan antara data uji dengan setiap data latih</li> </ul>

13	Kesimpulan	<p>Kesimpulan :</p> <p>Berdasarkan kumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, metode <i>collaborative filtering</i> berbasis konten ditemukan menghasilkan akurasi rata-rata dan nilai pengukuran F tertinggi dibandingkan dengan metode pemfilteran kolaboratif dan gabungan pada <math>k = 10</math>, yaitu 0,080 dan 0,148. Sementara itu, <i>recall</i> tertinggi dihasilkan dengan menggunakan <i>Collaborative Filtering</i> pada <math>k = 100</math> atau 0,404. Dari percobaan yang dilakukan pada ketiga metode, semakin besar nilai <math>k</math> maka semakin tinggi nilai <i>recovery</i>. Ini karena semakin banyak rekomendasi produk yang diberikan kepada pembeli, semakin tinggi nilai positif sebenarnya, yaitu item yang direkomendasikan dan dibeli, akan meningkat. Selain itu, nilai <i>false positive</i> tidak mempengaruhi <i>recall</i>, sehingga nilainya tetap tinggi.</p>
----	------------	--

#### 2.4.2 Rangkuman Model Penelitian

Tabel 2.13 Rangkuman Jurnal

Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul dan Metode yang digunakan	Kesimpulan
Herny Februariyanti, Aryo Dwi Laksono, Jati Sasongko Wibowo, Mardi Siswo Utomo	Jurnal Khatulistiwa Informatika Vol. 9 No. 1  p-ISSN : 2339-1928 e-ISSN : 2579-633X	2021	Universitas Stikubank Semarang	Implementasi Metode <i>Collaborative Filtering</i> Untuk Sistem Rekomendasi Penjualan Pada Toko Mebel	Sistem <i>e-commerce</i> dengan penerapan sistem perekomendasi ( <i>Collaborative Filtering</i> ) yang di rancang ini menghasilkan rekomendasi sejumlah 3 (tiga) produk dengan penjualan terbanyak

					( <i>best seller</i> ) dan mampu menghasilkan nilai <i>similarity</i> yang tingkat keakuratannya tinggi sehingga mampu memberikan rekomendasi produk yang sesuai sebagai pertimbangan pelanggan.
Erlangga, Hadi Sutrisno	Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Vol. 10 No. 2  p-ISSN : 2088-5555 e-ISSN : 2745-7265	2020	Universitas Bandar Lampung	Sistem Rekomendasi <i>Beauty Shop</i> Berdasarkan <i>Collaborative</i> <i>Filtering</i>	Untuk memudahkan pengguna dalam menentukan salon kecantikan berdasarkan <i>rating</i> yang diberikan oleh pengguna lain, disediakan fitur rekomendasi yang dimana pada penelitian ini dibangun dengan mekanisme pemfilteran kolaboratif. Berdasarkan hasil pengujian kelayakan perangkat lunak menunjukkan bahwa aplikasi toko kecantikan online dengan sistem rekomendasi metode <i>Collaborative Filtering</i> telah memenuhi kriteria layak dan dalam pengujian mencapai

					tingkat keakuratan <i>similarity</i> hingga 100%
Laode Aldhi Maulana Ramadhan, Sutardi, Jumadil Nangi	Jurnal SemanTIK Vol. 3 No. 2 e-ISSN : 2502-8928	2017	Universitas Halu Oleo	Pembuatan Web <i>E-Commerce</i> Pada Toko Kenime Store Menggunakan Sistem Rekomendasi Berbasis Metode <i>Collaborative Filtering</i> Dengan <i>Algoritma Adjusted Cosine Similarity</i>	Sistem <i>web e-commerce</i> yang dirancang pada Kenime Store berhasil diselesaikan dimana penggunaan <i>Collaborative Filtering</i> sangat cocok dalam penerapan <i>web</i> ini karena bisa memberikan rekomendasi produk-produk yang sesuai dan akurat dari banyaknya produk yang dijual berdasarkan kemiripan dari pola pembelian barang pengguna lainnya. Adapun hasil dari penelitian menghasilkan keakuratan perhitungan dengan metode ini hingga 100% sehingga pelanggan akan mendapatkan hasil rekomendasi yang efektif dan efisien bagi dirinya.
Bondan Prasetyo, Hanny Haryanto,	Jurnal Eksplora Informatika Vol. 9	2019	Universitas Dian Nuswantoro	Implementasi Metode <i>Item- Based Collaborative</i>	Pada penelitian ini dihasilkan performa dari metode <i>Collaborative Filtering</i> dalam

<p>Setia Astuti, Erna Zuni Astuti, Yuniarsi Rahayu</p>	<p>p-ISSN : 2089-1814 e-ISSN : 2460-3694</p>			<p><i>Filtering</i> dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris <i>Smartphone</i></p>	<p>melakukan rekomendasi <i>item</i> dengan pertimbangan data yang bersumber pada konsumen yang memiliki kesamaan karakteristik dapat menghasilkan akurasi yang baik, namun untuk segi waktu eksekusi pemrosesan data masih cenderung lama.</p>
<p>Fitri Purwaningtias</p>	<p>Jurnal Sistem Informasi Vol. 3 No. 2  ISSN : 2477-5126 e-ISSN : 2548-9356</p>	<p>2018</p>	<p>Universitas Bina Darma, Palembang</p>	<p>Penerapan <i>Product Knowledge</i> dan Strategi <i>UpSelling</i> Pada <i>Chandra Tech</i> Palembang</p>	<p>Penelitian ini membuat <i>website</i> toko <i>Chandra Tech</i> dengan menerapkan <i>product knowledge</i> dan metodologi penjualan yang dapat membantu toko dan <i>customer</i> dalam proses jual beli produk yang ditawarkan dan dibawa. dijual oleh konsumen. penyimpanan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan. Hanya saja pada halaman ini masih terdapat beberapa kekurangan yaitu masih perlu dikembangkan kembali menjadi</p>

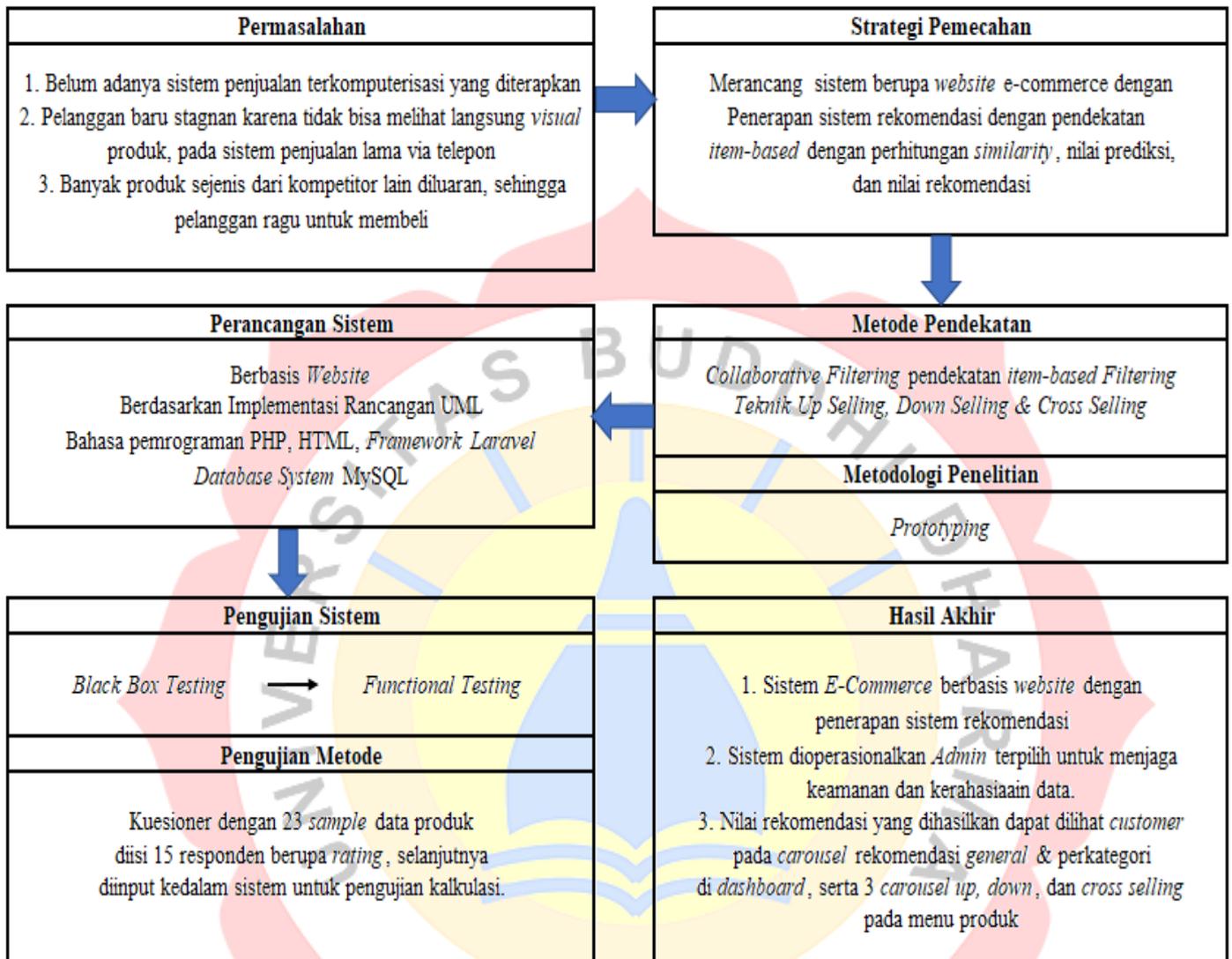
					halaman yang lebih dinamis dan mungkin lebih menarik dari saat <i>interface</i> muncul.
Mohammad Iqbal Fathurrahman, Dede Nurjanah, Rita Rismala	Jurnal <i>e-Proceeding of Engineering</i> Vol. 4 No. 3  ISSN : 2477-5126 e-ISSN : 2548-9356	2017	Telkom University	Sistem Rekomendasi pada Buku dengan Menggunakan Metode <i>Trust-Aware Recommendation</i>	Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem untuk bisa memberikan rekomendasi buku terhadap <i>user</i> lain dengan menggunakan metode <i>Trust-Aware Recommendation</i> yang didalamnya melakukan penggabungan metode <i>Collaborative Filtering</i> dan <i>PageRank</i> dengan menggunakan <i>Similarity Metric</i> dan <i>Trust Metric</i> . Lalu dilakukan juga pengujian nilai keakuratan dengan teknik <i>Mean Absolute Error</i> (MAE) yang menghasilkan nilai sebagai berikut : 1.267 pada pengujian 101 buku, 1.294 pada 51 buku dan 1,181 pada 11 buku yang dapat disimpulkan bahwa metode <i>Trust-Aware</i> ini mempunyai nilai

					akurasi yang cukup stabil terhadap berapapun objek yang digunakan dalam pengujian.
Chandra Saha Dewa Prasetya	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) Vol. 4 No. 3  ISSN : 2477-5126 e-ISSN : 2548-9356	2017	Universitas Gadjah Mada	Sistem Rekomendasi Pada <i>E-Commerce</i> Menggunakan <i>K-Nearest Neighbor</i>	Berdasarkan kumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, metode <i>collaborative filtering</i> berbasis konten ditemukan menghasilkan akurasi rata-rata dan nilai pengukuran F tertinggi dibandingkan dengan metode pemfilteran kolaboratif dan gabungan pada $k = 10$ , yaitu 0,080 dan 0,148. Sementara itu, <i>recall</i> tertinggi dihasilkan dengan menggunakan <i>Collaborative Filtering</i> pada $k = 100$ atau 0,404. Dari percobaan yang dilakukan pada ketiga metode, semakin besar nilai $k$ maka semakin tinggi nilai <i>recovery</i> . Ini karena semakin banyak rekomendasi produk yang diberikan kepada pembeli, semakin

					tinggi nilai positif sebenarnya, yaitu item yang direkomendasikan dan dibeli, akan meningkat. Selain itu, nilai <i>false positive</i> tidak mempengaruhi <i>recall</i> , sehingga nilainya tetap tinggi.
--	--	--	--	--	--

Berdasarkan hasil perbandingan jurnal diatas maka di dalam penelitian dirasa cocok untuk menerapkan metodologi *Prototyping* sebagai landasan perancangan sistem, lalu penggunaan Metode *Collaborative Filtering* juga cocok sebagai metode yang diterapkan pada sistem *e-commerce* diterapkan sistem *rating*, yang mana *rating* dapat diolah menjadi nilai rekomendasi produk yang diberikan kepada pelanggan. Selain itu pada sistem ini juga diterapkan teknik *Up Selling*, *Down Selling*, dan *Cross Selling* sebagai teknik pendukung dalam rekomendasi produk lain berdasarkan tingkatan harga dan produk pendukung yang terkait dengan produk yang dipilih oleh *customer*.

## 2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

## **BAB III**

### **ANALISA SISTEM BERJALAN**

#### **3.1 Tinjauan Umum Perusahaan**

##### **3.1.1 Sejarah Perusahaan**

PT. Citra Warna Muliatama merupakan perusahaan yang berspesialisasi di bidang pembuatan cairan pelapis atau *Coatings Manufacture* yang telah memiliki lebih dari 20 tahun pengalaman di bidang ini. Perusahaan utama ini berlokasi di wilayah Dadap, Tangerang.

Perusahaan ini dirintis berawal dari usaha rumahan sederhana atau *Humble Home-based Manufacture*. Untuk saat ini PT. Citra Warna Muliatama telah memiliki dua pabrik, yang dimana pabrik pertama berlokasi di Dadap Tangerang, lalu pabrik kedua berlokasi di Kawasan Industri Lippo Cikarang Bekasi.

Perusahaan ini memiliki rangkaian produk beragam yang ditawarkan seperti *Wood Finish, General Finish, Metal Coating, Floor Coating, dan Protective Coating*.

##### **3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan**

###### **a. Visi Perusahaan**

Menjadi perusahaan pelapis atau *coatings* yang dapat dipercaya dan andal dengan memberikan keunggulan pada produk dan pemangku kepentingan.

## b. Misi Perusahaan

- Memproduksi produk yang berkinerja tinggi, andal, dan ramah lingkungan;
- Mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan dalam R&D atau *Research And Development*, Logistik, dan distribusi.
- Menjadikan pelanggan, pemasok, dan karyawan sebagai aset yang berharga.

### 3.1.3 Struktur Organisasi

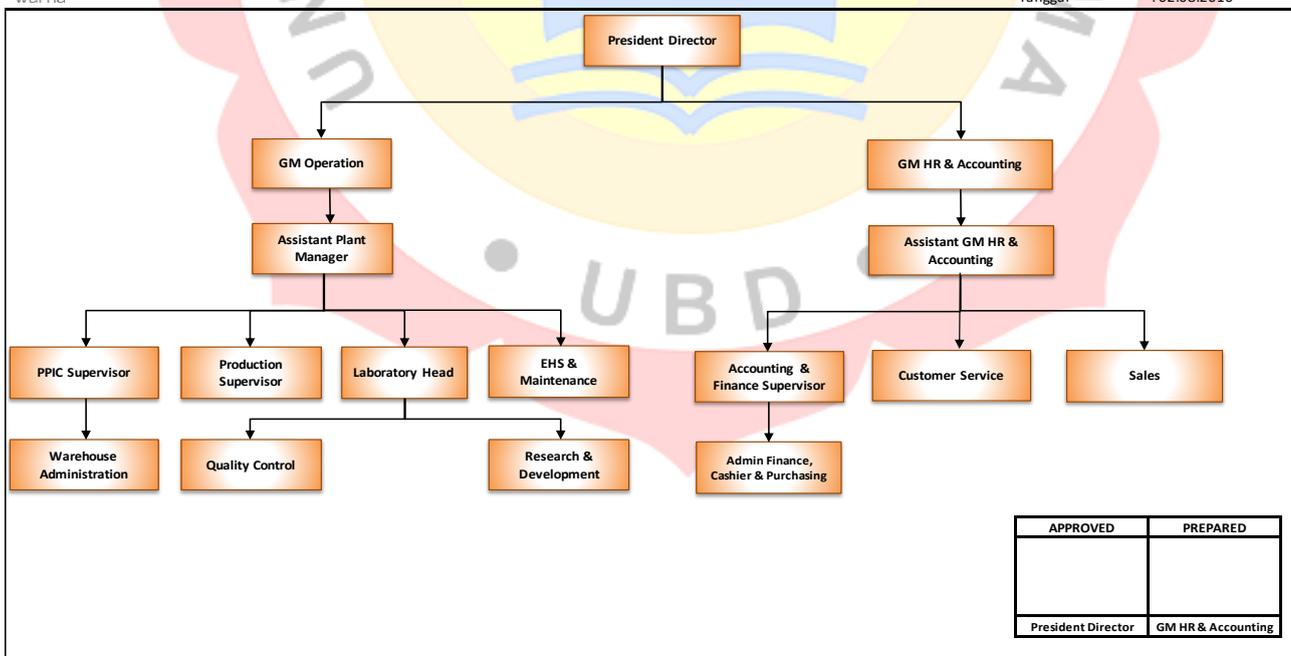
Struktur organisasi merupakan gambaran dari peran-peran setiap pemangku kepentingan atau *stakeholder* suatu perusahaan, yang mana semakin tinggi posisinya di struktur maka dia berperan untuk mengatur dan memimpin orang yang posisinya berada di bawahnya.



PT. Citra Warna Muliatama

#### STRUKTUR ORGANISASI

Kode Dokumen : LM.CWM.00-01  
 Nomor Revisi : 0  
 Tanggal : 02.08.2016



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. Citra Warna Muliatama

### 3.1.4 Tugas dan Wewenang

Adapun setiap Tugas dan Wewenang dari setiap bagian di perusahaan ini adalah sebagai berikut :

#### 1. *President Director*

- a. Memimpin seluruh karyawan dan *stakeholder* perusahaan
- b. Membuat standar kebijakan dan SOP di perusahaan
- c. Menerima dan memberhentikan karyawan yang hendak masuk atau membuat masalah
- d. Memimpin rapat atau *meeting* rutin perusahaan
- e. Melakukan perencanaan strategi bisnis kedepannya
- f. Menjadi pihak yang mewakili perusahaan jika ada urusan bisnis di luar perusahaan
- g. Mengambil setiap keputusan penting terkait suatu hal yang ingin dilakukan perusahaan
- h. Mengevaluasi kinerja karyawan

#### 2. *General Manager*

- a. Mengatur dan memimpin jalannya operasional dan pekerjaan *staff* dibawahnya
- b. Mengawasi pelatihan atau *training* setiap karyawan baru
- c. Memberikan arahan terhadap *staff-staff* dibawahnya
- d. Mengawasi kinerja karyawan di tingkatan dibawahnya dan memberikan laporan kepada pimpinan perusahaan
- e. Membuat jadwal pekerjaan apa saja yang harus dilakukan *staff* setiap hari

- f. Menjadi wakil dari divisi yang dia pimpin saat mengikuti rapat rutin dengan pimpinan perusahaan

### **3. Assistant Manager**

- a. Membantu setiap pekerjaan *General Manager*
- b. Membantu *General Manager* untuk mengawasi kegiatan operasional perusahaan saat dirinya berhalangan hadir
- c. Menjadi penyambung informasi yang telah dibuat *General Manager* terhadap *staff* dibawahnya
- d. Menggantikan peran *General Manager* saat dirinya berhalangan hadir saat rapat perusahaan

### **4. PPIC Supervisor**

- a. Menyusun jadwal induk produksi produk serta memperkirakan kebutuhan *inventaris* produksi
- b. Memonitor persediaan bahan baku saat proses produksi ingin dilakukan
- c. Melakukan *Maintenance* dan perawatan mesin produksi
- d. Memastikan tingkat persediaan bahan baku dan persediaan barang jadi yang memadai
- e. Melaporkan data *inventaris* produksi yang akurat kepada departemen keuangan

### **5. Accounting & Finance Supervisor**

- a. Membantu *Staff* dibawahnya untuk membuat dan menganalisa laporan keuangan perusahaan
- b. Mengarahkan dan membimbing seluruh *staff* dibawahnya agar bekerja sesuai yang diperlukan perusahaan

- c. Melakukan pengecekan dan verifikasi setiap laporan keuangan yang dibuat para *staff*
- d. Bertanggung jawab terhadap perpajakan perusahaan
- e. Mengontrol *asset* dan arus kas perusahaan

#### **6. Laboratory Head**

- a. Melakukan *testing* dan penelitian di lab terhadap *sample* barang yang telah di produksi
- b. Menguji produk jadi sesuai standar internasional yang telah ditetapkan
- c. Membuat dan mengeluarkan sertifikat penghargaan kepada pelanggan tanda produk telah memenuhi standar yang ditetapkan
- d. Melakukan eksperimen terhadap produk baru yang akan diluncurkan berdasarkan rekomendasi bidang R&D

#### **7. EHS & Maintenance**

- a. Melakukan identifikasi dan pemetaan potensi bahaya yang berpeluang terjadi di lingkungan kerja
- b. Melakukan evaluasi dan pencegahan terhadap potensi bahaya yang akan mungkin terjadi kembali
- c. Melakukan pemeliharaan terhadap setiap aset seperti dokumen atau alat-alat yang terdapat di perusahaan sebagai pencegahan insiden bahaya yang mungkin terjadi

#### **8. Customer Service**

- a. Menjadi penyambung komunikasi antara pelanggan atau *client* dengan pihak perusahaan

- b. Menjawab segala pertanyaan yang diberikan pelanggan
- c. Menerima sambungan telepon dari *client* atau pelanggan terkait komplain atau retur

### **9. Sales**

- a. Mempromosikan atau menawarkan produk yang dijual kepada pelanggan baru maupun pelanggan yang sudah berlangganan
- b. Menjelaskan segala detail produk yang ditawarkan dengan menekankan keunggulan atau kelebihan produk tersebut
- c. Membantu pelanggan untuk memverifikasi data-data yang diperlukan untuk melakukan pembelian
- d. Menginformasikan segala detail seperti cara pembayaran, rekening tujuan, tanggal jatuh tempo, dan lain sebagainya
- e. Melakukan analisis pasar terkait kebutuhan yang banyak diperlukan calon pelanggan

### **10. Warehouse Administrator**

- a. Mencatat setiap penerimaan bahan baku yang diterima atau pengiriman barang kepada pelanggan
- b. Mengatur jadwal pengiriman barang
- c. Mengklasifikasikan setiap barang baku atau bahan jadi sesuai kategorinya
- d. Melakukan pengecekan serta pelaporan stok barang rutin
- e. Melakukan *Quality Control* terhadap barang yang hendak dikirim
- f. Mengecek setiap barang retur dari konsumen
- g. Membuat surat jalan untuk pengiriman barang

- h. Melakukan *Stock Opname* secara berkala

### **11. Quality Control**

- a. Melakukan pemantauan serta menguji setiap produk yang telah selesai di produksi
- b. Melakukan Verifikasi kualitas produk berdasarkan kriteria atau standar yang telah ditetapkan
- c. Memisahkan setiap barang yang tidak lolos uji pemeriksaan
- d. Menginformasikan ke bagian produksi terhadap setiap *sample* produk yang tidak lolos uji untuk di lakukan pengolahan kembali berdasarkan hasil analisis kelayakan

### **12. R&D**

- a. Memberikan masukan kepada pimpinan perusahaan terhadap suatu terobosan produk baru yang mungkin bisa diproduksi perusahaan berdasarkan pengamatan dari kebutuhan masyarakat atau pelanggan
- b. Melakukan riset dasar terhadap suatu produk terobosan baru yang hendak dibuat perusahaan dari pengumpulan data dan informasi terkait
- c. Melakukan riset terapan dengan penggunaan teknologi baru yang sesuai untuk membantu meringankan segala kegiatan operasional perusahaan
- d. Melakukan desain dan pengembangan data dan informasi yang telah dikumpulkan menjadi sebuah produk baru

### 13. *Finance, Cashier & Purchasing Admin*

- a. Melakukan pembuatan laporan keuangan perusahaan rutin setiap hari, bulan, dan tahun
- b. Melakukan pencatatan dan dokumentasi surat-surat penting seperti Faktur, *Purchase Order* (PO), *Sales Order* (SO), serta *Invoice*
- c. Melakukan pembayaran terhadap setiap transaksi baik setiap pembelian, *maintenance* sistem, serta tagihan-tagihan perusahaan
- d. Mengelola arus uang kas perusahaan
- e. Memeriksa rangkuman kas kecil perusahaan
- f. Mengarsip setiap dokumen transaksi sebagai bukti dan memudahkan penelusuran dokumen terdahulu
- g. Melakukan penginputan setiap transaksi penjualan atau pembelian kedalam sistem
- h. Menghubungi *supplier* terkait pembelian bahan baku yang telah di minta bagian *warehouse* atau gudang

### 3.2 **Prosedur Sistem Berjalan**

Berikut ini merupakan Prosedur sistem berjalan (penjualan) pada PT. Citra

Warna Muliatama :

1. *Customer* menghubungi bagian *Marketing* untuk memesan produk
2. Proses negosiasi antar kedua pihak
3. Setelah negosiasi selesai atau *deal*, selanjutnya *Customer* memesan produk disertai pengiriman PO (*Purchase Order*) kepada pihak *Accounting* perusahaan

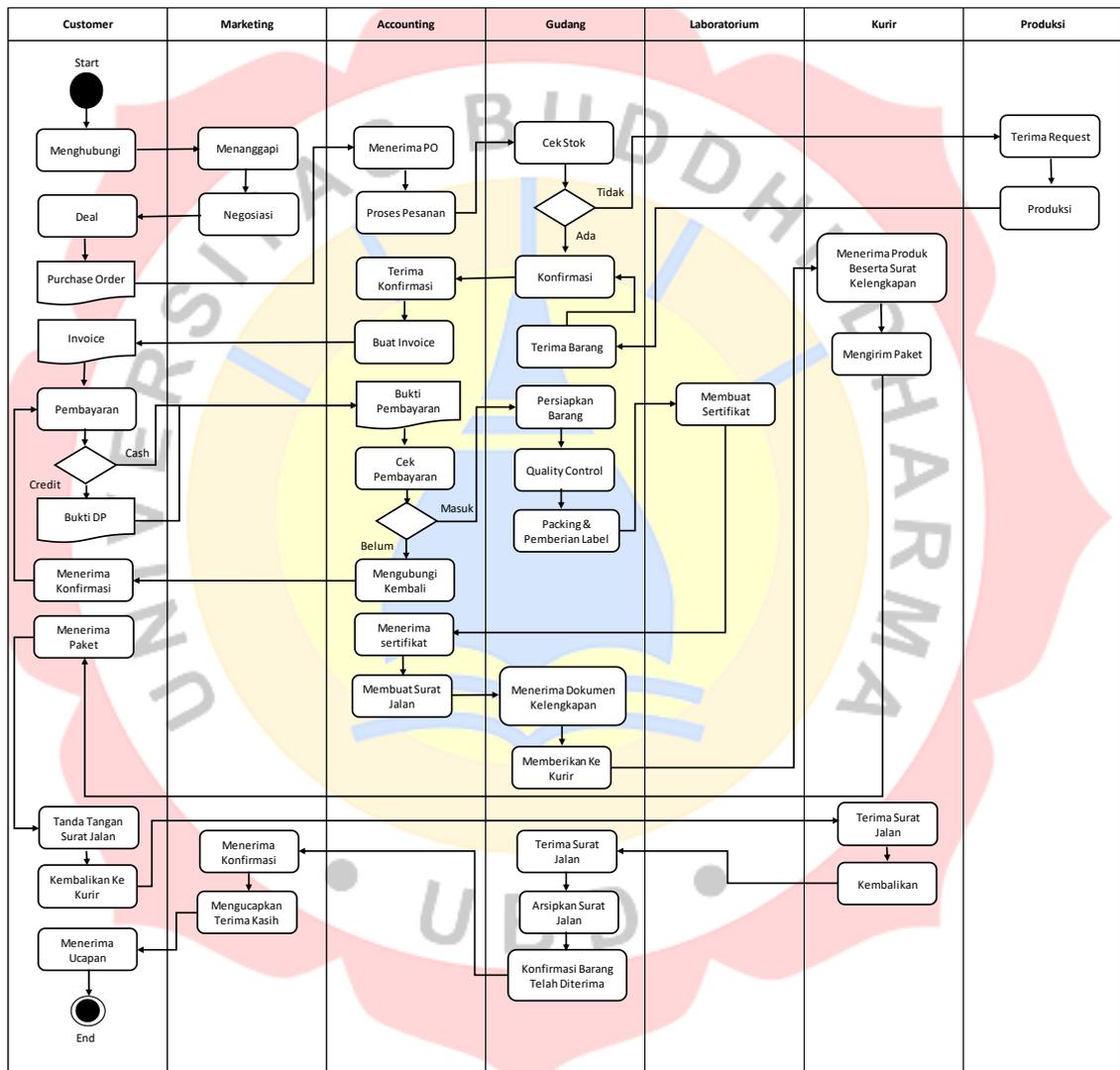
4. *Accounting* menerima PO (*Purchase Order*) yang dikirim *Customer*
5. PO yang sudah diterima kemudian di proses
6. Melakukan pengecekan stok ke gudang
7. Pihak gudang mengkonfirmasi ketersediaan stok
8. Jika stok tersedia maka pihak gudang melakukan *follow up* kepada *Accounting*, jika stok kosong maka akan menghubungi bagian produksi untuk memproduksi produk tersebut (dengan asumsi bahan baku tersedia)
9. Pembuatan *invoice* oleh pihak *Accounting*
10. Penyerahan bukti *invoice* kepada *Customer* agar ia bisa mengetahui detail pembayaran yang harus dibayarnya
11. *Customer* menerima *invoice* dan melakukan proses pembayaran (bisa dilakukan langsung *cash* ataupun tempo cicilan)
12. Apabila *cash* bukti pembayarannya diberikan kepada pihak *Accounting*, namun jika cicilan dp wajib dibayarkan dan bukti diserahkan juga ke pihak *Accounting*
13. Pihak *Accounting* mengecek bukti pembayaran apakah sudah masuk ke rekening perusahaan atau belum
14. Jika pembayaran sudah masuk maka pihak *Accounting* menghubungi bagian gudang untuk mempersiapkan barang yang telah dipesan, jika belum masuk maka akan kembali menghubungi *customer*
15. Barang yang *ready* akan dilakukan *Quality Control* terlebih dahulu untuk memastikan kelayakan barang untuk dikirim
16. Setelah itu barang selanjutnya akan di *packing* dan diberikan *label*

17. Kemudian barang yang sudah di *packing* dan diberikan *label* diserahkan ke pihak laboratorium untuk dibuatkan sertifikat
18. Pihak Laboratorium membuat sertifikat keterangan produk yang telah lolos uji standarisasi internasional, kemudian sertifikat diberikan kepada pihak gudang
19. Selanjutnya bagian *Accounting* membuat surat jalan untuk diberikan kepada bagian gudang
20. Pihak gudang menerima semua dokumen terkait untuk disatukan menjadi satu *packing*
21. Produk yang telah lengkap administrasi dan surat-suratnya kemudian diserahkan kepada kurir atau supir yang bertugas beserta surat jalan yang sudah dibuat
22. Kurir menerima produk dan surat jalan, lalu barang dikirimkan ke tujuannya
23. Setelah kurir sampai tujuan dan menyerahkan barang, maka kurir meminta *Customer* melakukan tanda tangan di surat jalan yang dibawanya sebagai bukti produk sampai dengan aman kepada *customer* tujuan
24. Setelah ditandatangani, kurir selanjutnya kembali ke perusahaan asal untuk menyerahkan surat jalan yang telah ditanda tangani tersebut kepada bagian *warehouse* atau gudang
25. Pihak gudang menerima kembali surat jalan yang dibawa kurir untuk diarsipkan, kemudian kepala gudang melakukan konfirmasi kepada pihak *marketing* bahwa barang telah dikirim dan diterima dengan baik oleh *Customer*

26. Pihak *Marketing* menghubungi pihak *Customer* untuk memberikan ucapan terima kasih

### 3.3 Activity Diagram

Berikut ini merupakan *Activity Diagram* dari prosedur sistem berjalan :



**Gambar 3.2 Activity Diagram Sistem Berjalan**

### 3.4 Dokumentasi *Input Output*

#### 3.4.1 Dokumentasi *Input*

Dokumentasi *Input* yaitu merupakan dokumen-dokumen yang berfungsi untuk proses pengolahan masukan didalam perusahaan.

Adapun dokumen-dokumen yang digunakan yaitu sebagai berikut :

- |                 |   |                                      |
|-----------------|---|--------------------------------------|
| a. Nama Dokumen | : | <i>Purchase Order</i>                |
| Media           | : | Kertas <i>continous form</i> 3 lapis |
| Fungsi          | : | Surat permintaan pembelian           |
| Sumber          | : | Adm. <i>Purchasing</i>               |
| Tujuan          | : | Sebagai bukti pembelian perusahaan   |
| b. Nama Dokumen | : | Faktur Pembelian                     |
| Media           | : | Kertas <i>continous form</i> 3 lapis |
| Fungsi          | : | Sebagai bukti transaksi pembelian    |
| Sumber          | : | <i>Accounting</i>                    |
| Tujuan          | : | Sebagai Informasi tagihan            |

#### 3.4.2 Dokumentasi *Output*

Dokumentasi *Output* yaitu merupakan dokumen-dokumen yang dikeluarkan atau dicetak perusahaan untuk di berikan kepada pihak terkait.

Adapun dokumen-dokumen yang digunakan yaitu sebagai berikut :

- |                 |   |                                      |
|-----------------|---|--------------------------------------|
| a. Nama Dokumen | : | <i>Invoice</i>                       |
| Media           | : | Kertas <i>continous form</i> 3 lapis |
| Fungsi          | : | Bukti traksansi jual-beli            |
| Sumber          | : | <i>Accounting</i>                    |
| Tujuan          | : | Sebagai bukti penagihan pembayaran   |

b. Nama Dokumen	: Surat Jalan
Media	: Kertas <i>continous form</i> 3 lapis
Fungsi	: Surat tanda pengiriman produk
Sumber	: <i>Accounting, Warehouse</i>
Tujuan	: Sebagai tanda terima produk

### 3.5 Analisa Masalah

Dari proses bisnis yang telah diidentifikasi sebelumnya, PT. Citra Warna Muliatama masih memiliki beberapa kekurangan dan masalah yang ada pada penerapan prosedur sistem berjalan, antara lain sebagai berikut :

1. Tidak ada sistem untuk penjualan antar skala penjualan (kecil atau satuan hingga skala besar)
2. Banyaknya jenis produk tetapi tidak adanya deskripsi masing-masing produk yang bisa dilihat pelanggan sebelum membeli produk tersebut
3. Banyaknya kekeliruan pelanggan baru dalam menentukan produk pilihan
4. Adanya kemungkinan terjadinya komplain dan kekecewaan pelanggan terhadap ketidaksesuaian produk yang dia beli.

### 3.6 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah teridentifikasi diatas, maka dibutuhkan perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. Adapun kriteria yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. *Website* harus memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan
2. *Website* harus bisa menjaga kerahasiaan data dari setiap pengguna yang *login*

3. *Website* menampilkan produk-produk beserta deskripsi, dan fotonya
4. Menu *dashboard* menampilkan rekomendasi produk yang paling banyak dinilai dan disukai pelanggan sebelumnya
5. *Website* harus bisa merekomendasikan produk tambahan yang berupa produk pelengkap dari produk utama yang dibeli atau produk sejenis yang memiliki *value* lebih dengan menerapkan konsep *Up Selling*, *Down Selling*, dan *Cross Selling*
6. *Website* bisa menangani segala proses penjualan
7. *Website* bisa menerima penilaian atau *rating* setelah transaksi selesai
8. *Website* bisa melakukan fungsi *edit*, *delete*, mengunduh bukti pembayaran

### 3.7 Perhitungan Data

Untuk perhitungan data pada metode *Collaborative Filtering* ini menggunakan pendekatan *Item-Based Collaborative Filtering*, dimana akan dilakukan 3 perhitungan data sebagai berikut :

#### a. Nilai Kemiripan (*Similarity*)

Untuk melakukan perhitungan nilai kemiripan digunakan pendekatan *adjust cosine similarity* dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$sim(i, j) = \frac{N}{M} \cdot \frac{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)(R_{u,j} - \bar{R}_j)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_i)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,j} - \bar{R}_j)^2}}$$

Keterangan :

$sim(i, j)$  = Nilai kemiripan antara *item* i dan *item* j

$u \in U$  = Himpunan pengguna u yang memberikan *rating item* i dan *item* j

$R_{u,i}$  = *Rating* pengguna u pada *item* i

$R_{u,j}$  = *Rating* pengguna u pada *item* j

$\bar{R}_i$  = Nilai rata-rata *rating* pengguna i

$\bar{R}_j$  = Nilai rata-rata *rating* pengguna j

Nilai yang dihasilkan dari persamaan *adjust cosine similarity* berada pada rentang +1.0 hingga -1.0, namun apabila nilai yang dihasilkan berupa 0, maka kedua *item* tersebut tidak berkorelasi (independen). Adapun nilai positif menunjukkan bahwa kedua *item* yang dibandingkan sama-sama disukai oleh suatu *user*, lalu apabila nilai yang dihasilkan negatif maka menunjukkan kedua *item* yang dibandingkan sama sekali tidak disukai atau hanya disukai salah satu oleh *user* tersebut.

Kemudian, untuk *dataset rating* yang digunakan dalam contoh perhitungan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Skenario *Dataset Rating*

No.	Pelanggan	Produk						Rata -Rata
		A	B	C	D	E	F	
1	Ade Motor	0	5	0	4	3	3	3,75
2	Alex	4	4	0	4	5	3	4,00
3	Ananda Warna	0	4	5	0	0	0	4,50
4	Beta Prima	4	0	4	3	0	0	3,67

5	Bogowonto	4	3	0	0	3	4	3,50
6	Dadan	3	0	0	4	1	3	2,75

Berikut akan dijelaskan 2 contoh perhitungan *similarity*, yaitu :

Keterangan :

Cari pelanggan yang memberikan *rating* di kedua produk yang hendak di hitung, namun apabila tidak terdapat pelanggan yang melakukan *rating* di kedua produk seperti contoh tabel produk C dengan E dan C dengan F, maka perhitungan tidak perlu dilakukan dan nilai *similarity* bisa langsung diketahui yaitu bersifat independen.

1) Produk A dan Produk B

$$sim(a,b) = \frac{(4-4)(4-4) + (4-3,50)(3-3,50)}{\sqrt{(4-4)^2 + (4-3,50)^2} \sqrt{(4-4)^2 + (3-3,50)^2}}$$

$$sim(a,b) = \frac{-0,25}{\sqrt{0,25}} \frac{-0,25}{\sqrt{0,25}} = \frac{-0,25}{0,5 * 0,5} = \frac{-0,25}{0,25}$$

$$= -1,00 \quad \text{Bertentangan}$$

2) Produk A dan Produk D

$$sim(a,d) = \frac{(4-4)(4-4) + (4-3,67)(3-2,75)}{\sqrt{(4-4)^2 + (4-3,67)^2} \sqrt{(3-2,75)^2 + (4-2,75)^2}}$$

$$sim(a,d) = \frac{0,09}{\sqrt{0,17}} \frac{0,09}{\sqrt{2,01}} = \frac{0,09}{0,41 * 1,42} = \frac{0,09}{0,59}$$

$$= 0,16 \quad \text{Mirip}$$

Setelah dilakukan perhitungan terhadap seluruh data lainnya, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.2 Hasil Kesamaan Antar Produk

Produk Pembanding 1	Produk Pembanding 2	Nilai <i>Similarity</i>	Keterangan
Produk A	Produk B	-1,00	Bertentangan
Produk A	Produk C	1,00	Mirip
Produk A	Produk D	0,16	Mirip
Produk A	Produk E	-0,59	Bertentangan
Produk A	Produk F	0,49	Mirip
Produk B	Produk C	-1,00	Bertentangan
Produk B	Produk D	1,00	Mirip
Produk B	Produk E	-0,38	Bertentangan
Produk B	Produk F	-0,66	Bertentangan
Produk C	Produk D	-1,00	Bertentangan
Produk C	Produk E	0,00	Independen
Produk C	Produk F	0,00	Independen
Produk D	Produk E	-0,87	Bertentangan
Produk D	Produk F	0,08	Mirip
Produk E	Produk F	-0,37	Bertentangan

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap seluruh data pada Tabel 3.1, dapat diperoleh hasil bahwa Produk A dan Produk C, Produk A dan Produk D, Produk A dan Produk F, Produk B dan Produk D, serta Produk D dan Produk F memiliki kemiripan berdasarkan *rating* yang diberikan oleh *sample* pelanggan.

## b. Nilai Prediksi

Setelah memperoleh nilai *Similarity*, tahap selanjutnya adalah mencari nilai prediksi dengan menggunakan persamaan penjumlahan terbobot (*weighted sum*) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P_{(u,i)} = \frac{\sum_{all\ similar\ items,J} (S_{i,j} - R_{u,j})}{\sum_{all\ similar\ items,J} (|S_{i,j}|)}$$

Keterangan :

$P_{(u,i)}$  = Nilai prediksi *rating* untuk *item* i oleh pengguna x

$\sum_{all\ similar\ items,J}$  = Himpunan semua *item* yang mirip dengan *item* j

$R_{u,j}$  = *Rating* pengguna x pada *item* j

$S_{i,j}$  = Nilai *Similarity* antara *item* i dan *item* j

Contoh perhitungan terhadap 2 data :

1) Pelanggan 1 terhadap Produk A

$$P(1,A) = \frac{(-1 * 5) + (1 * 0) + (0,16 * 4) + (-0,59 * 3) + (0,49 * 3)}{|-1| + |1| + |0,16| + |-0,59| + |0,49|}$$

$$P(1,A) = \frac{-4,66}{3,24}$$

$$= -1,44 \quad \text{Bertentangan}$$

2) Pelanggan 3 terhadap Produk A

$$P(3, A) = \frac{(-1 * 4) + (1 * 5) + (0,16 * 0) + (-0,59 * 0) + (0,49 * 0)}{|-1| + |1| + |0,16| + |-0,59| + |0,49|}$$

$$P(3, A) = \frac{1}{3,24}$$

$$= 0,31 \quad \text{Mirip}$$

Setelah dilakukan perhitungan terhadap seluruh data lainnya, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3.3 Hasil Nilai Prediksi

Pelanggan	Produk	Nilai Prediksi	Keterangan
1	A	-1,44	Bertentangan
	C	-3,00	Bertentangan
2	C	-1,33	Bertentangan
3	A	0,31	Mirip
	D	-0,32	Bertentangan
	E	-0,69	Bertentangan
	F	-1,65	Bertentangan
4	B	-1,24	Bertentangan
	E	-2,25	Bertentangan
	F	-1,54	Bertentangan
5	C	0,33	Mirip
	D	0,43	Mirip
6	B	-0,34	Bertentangan
	C	-0,33	Bertentangan

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap seluruh data rating dan nilai *similarity*, dapat diperoleh hasil bahwa pelanggan 3

diprediksi cocok untuk mendapatkan rekomendasi produk A, dan pelanggan 5 juga diprediksi cocok untuk mendapatkan rekomendasi produk C dan D.

c. Nilai Rekomendasi

Khusus untuk nilai rekomendasi digunakan contoh *dataset* yang sedikit berbeda karena dilakukan penambahan *dataset* dari yang sebelumnya digunakan.

Untuk menghitung nilai rekomendasi suatu *item* digunakan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{\sum B * Rating * 100}{\frac{5 * 1}{c}}$$

Keterangan :

$R$  = Rekomendasi Produk

$B$  = Nilai *Rating* (1 apabila pelanggan memberikan *rating*, 0 apabila tidak ada *rating* yang diberikan)

*Rating* = Jumlah *rating* yang diberikan pelanggan (Antara 1 – 5)

100 = Nilai *maximum* rekomendasi yang diperoleh

5 = Nilai *maximum rating* yang bisa diberikan pelanggan

1 = Jumlah maksimal penilaian yang bisa dilakukan pelanggan

$C$  = Jumlah pelanggan yang memiliki pola pemesanan yang sama dan paling banyak dengan pelanggan yang terdeteksi *login* kedalam sistem

Tabel 3.4 Bobot Kriteria

Bobot	Keterangan	Bobot Kriteria
5	Sangat Baik	Tertinggi
4	Baik	
3	Cukup	
2	Buruk	
1	Sangat Buruk	Terendah

Tabel 3.5 Data Rating Produk Jenis Pu dan Thinner

No	Nama Produk	Kategori	Pelanggan										
			Ade	Alex	Ananda	B. Prima	Bogowo nto	Dadan	Davina	Fatri	Funisia	Cipta W	
1	PU SANDING SEALER	PU	0	1 <sup>3</sup>	0	1 <sup>4</sup>	1 <sup>5</sup>	1 <sup>5</sup>	0	1 <sup>4</sup>	0	1 <sup>4</sup>	
2	PU TOP COAT		1 <sup>5</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>	0	0	1 <sup>3</sup>	0	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>	0	
3	PU ENAMEL LBR		0	0	1 <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	1 <sup>3</sup>
4	PU ENAMEL MBR		1 <sup>3</sup>	1 <sup>4</sup>	0	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>3</sup>	0	0	0	0
5	PU ENAMEL WHITE		1 <sup>5</sup>	1 <sup>5</sup>	0	1 <sup>4</sup>	1 <sup>3</sup>	0	1 <sup>3</sup>	0	1 <sup>3</sup>	0	0
6	THINNER SYNCOAT	Thinner	1 <sup>5</sup>	1 <sup>5</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>3</sup>	0	1 <sup>5</sup>	0	0	1 <sup>4</sup>	0	
7	THINNER GLAZE		0	1 <sup>3</sup>	0	1 <sup>5</sup>	0	1 <sup>4</sup>	1 <sup>5</sup>	1 <sup>2</sup>	0	1 <sup>3</sup>	

8	<i>THINNER NC</i>		0	0	1 <sup>3</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>5</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>	0	1 <sup>3</sup>	0
9	<i>THINNER ND SUPER</i>		1 <sup>5</sup>	0	1 <sup>4</sup>	0	1 <sup>5</sup>	0	1 <sup>2</sup>	1 <sup>2</sup>	0	1 <sup>4</sup>
10	<i>THINNER PU</i>		1 <sup>4</sup>	0	0	0	1 <sup>3</sup>	0	1 <sup>5</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>	1 <sup>5</sup>

Keterangan :

- 1) Untuk produk yang tidak sama sekali atau dibawah 3 kali diberikan *rating* oleh pelanggan tidak akan dilakukan perhitungan, dalam hal ini Produk *PU ENAMEL LBR* atau tabel yang diwarnai biru.
- 2) Angka pangkat atau *Superscript* berupa (1-5) merupakan bobot *rating* yang diberikan pelanggan.

Dari tabel skenario *rating* diatas langkah selanjutnya dalam pemberian nilai rekomendasi, langkah pertama yaitu pengecekan pelanggan yang *login* ke sistem yang akan dicocokkan riwayat pemesanan ataupun pemberian *rating* nya dengan pelanggan lain yang memiliki riwayat pola pemesanan atau penilaian yang mendekati mirip dengan pelanggan tersebut. Hal tersebut dilakukan untuk menemukan nilai (C). Adapun dari kedua tabel tersebut didapat masing-masing 6 pelanggan dengan pola penilaian tertinggi yang sama yaitu 6 penilaian ke produk yang berbeda (bisa dilihat dengan tabel yang diwarnai hijau). Maka nilai C yang didapat adalah 6.

Proses selanjutnya yaitu dilakukan contoh perhitungan masing-masing 1 produk dari setiap kategori yaitu sebagai berikut :

Perhitungan :

1) *PU SANDING SEALER* =

$$\frac{\left(\frac{1 * 3 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 4 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 5 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 5 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 4 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 4 * 100}{5} * 1\right)}{6}$$

$$= \frac{(60+80+100+100+80+80)}{6} = 500/6 = 83,3$$

2) *THINNER SYNCOAT* =

$$\frac{\left(\frac{1 * 5 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 5 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 4 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 3 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 5 * 100}{5} * 1\right) + \left(\frac{1 * 4 * 100}{5} * 1\right)}{6}$$

$$= \frac{(100+100+80+60+100+80)}{6} = 520/6 = 86,7$$

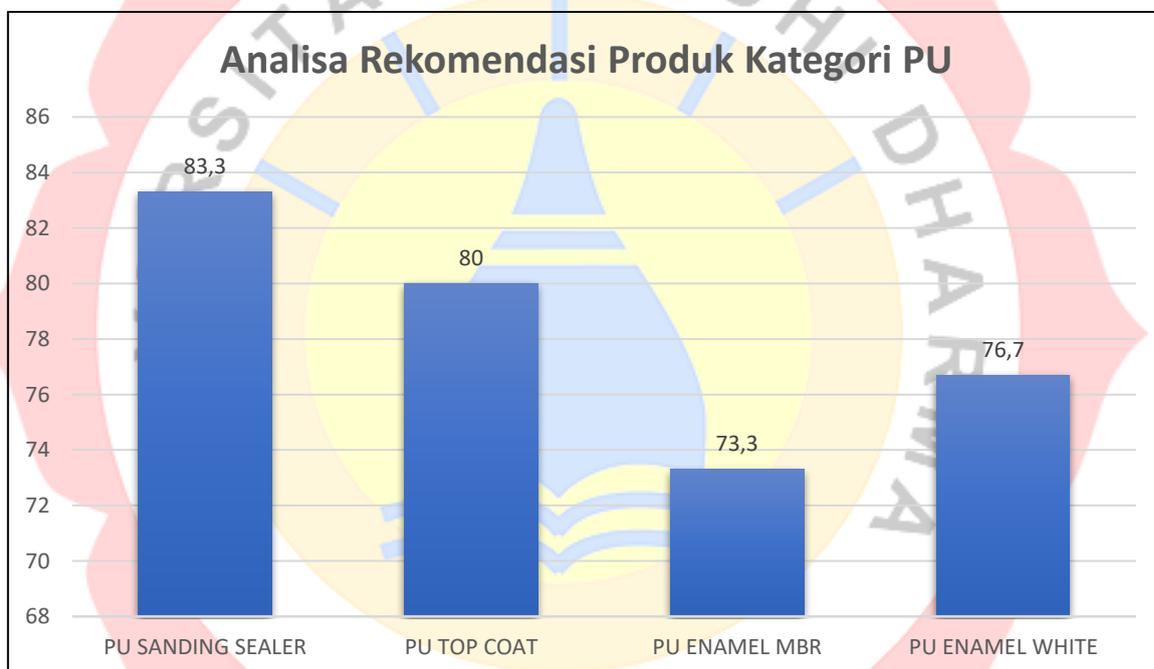
Untuk perhitungan data lainnya dilakukan dengan cara yang sama dengan contoh perhitungan. Adapun setelah dilakukan perhitungan terhadap keseluruhan produk, maka diperoleh hasil dan analisa sebagai berikut :

Hasil dan analisa :

1. Hasil Perhitungan Produk Kategori PU

Tabel 3.6 Hasil Rekomendasi Produk PU

No.	Nama Produk	Nilai
1	<i>PU SANDING SEALER</i>	<b>83,3</b>
2	<i>PU TOP COAT</i>	80
3	<i>PU ENAMEL MBR</i>	73,3
4	<i>PU ENAMEL WHITE</i>	76,7

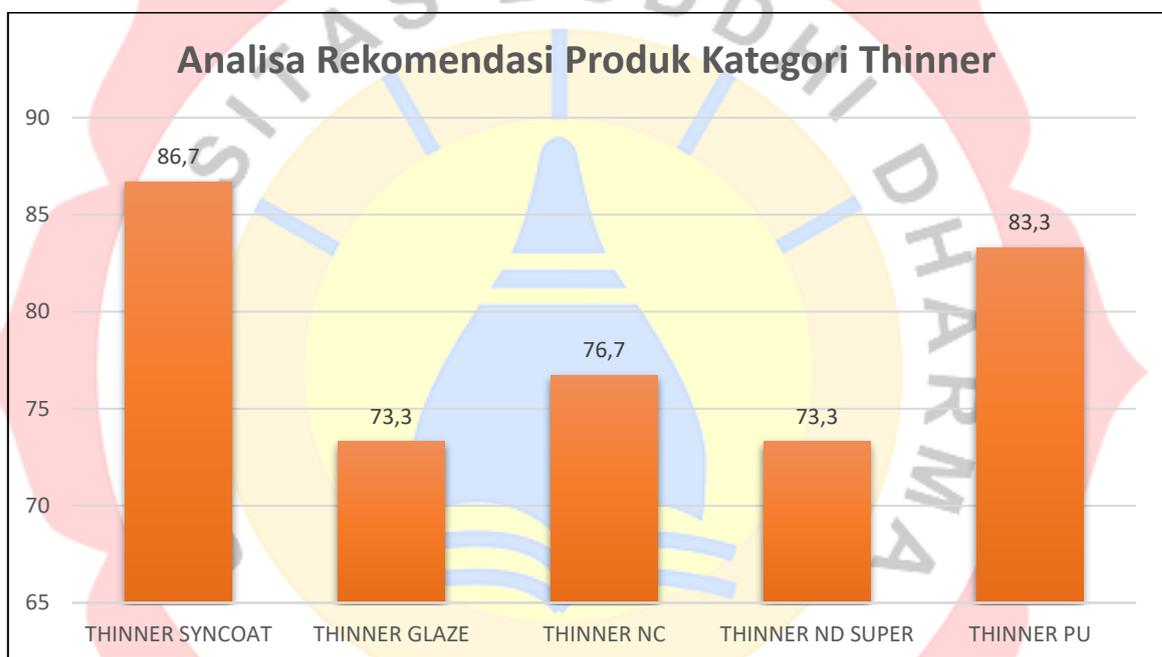


Gambar 3.3 Grafik Hasil Analisa Rekomendasi Produk Kategori PU

## 2. Hasil Perhitungan Produk Kategori *Thinner*

Tabel 3.7 Hasil Rekomendasi Produk *Thinner*

No	Nama Produk	Nilai
1	<i>THINNER SYNCOAT</i>	<b>86,7</b>
2	<i>THINNER GLAZE</i>	73,3
3	<i>THINNER NC</i>	76,7
4	<i>THINNER ND SUPER</i>	73,3
5	<i>THINNER PU</i>	83,3



Gambar 3.4 Grafik Hasil Analisa Rekomendasi Produk Kategori *Thinner*

Kesimpulan :

Dari analisa dan perhitungan yang telah dilakukan didapat hasil bahwa untuk rekomendasi produk yang rata-rata paling disukai *customer* di kategori produk PU adalah ***PU SANDING SEALER*** dengan memperoleh nilai tertinggi yaitu **83,3**. Lalu untuk rekomendasi produk kategori *Thinner* yang paling disukai *customer* adalah ***THINNER SYNCOAT*** dengan memperoleh nilai tertinggi yaitu **86,7**.

### 3.8 Requirement Elicitation

*Requirement Elicitation* merupakan tahapan awal sebelum merancang suatu sistem, dimana dilakukan pengumpulan *requirement* atau kebutuhan *user* melalui tahapan komunikasi dan pencatatan kebutuhan. Adapun *Requirement Elicitation* ini dibagikan untuk diisi kepada 2 orang *user* yaitu *General Manager*, serta *Head of Accounting* Perusahaan.

#### 3.8.1 Elisitasi Tahap 1

Pada Elisitasi Tahap 1 ini semua *requirement* atau kebutuhan yang diberikan oleh *stakeholder* atau *user* digabungkan kedalam satu tabel sebelum masuk pada tahapan klasifikasi pada tahap 2.

Tabel 3.8 Elisitasi Tahap 1

Analisa Kebutuhan Sistem	
No	Uraian
1	Sistem mudah digunakan
2	<i>User Interface</i> yang menarik
3	Dapat merekomendasikan produk unggulan
4	Dapat menawarkan produk terkait dengan produk utama yang dipilih
5	Fungsi CRUD yang baik
6	Melakukan transaksi dengan baik
7	Menjaga kerahasiaaan data perusahaan dan <i>user</i>
8	Dapat menginput barang
9	Dapat menampilkan foto produk
10	Terdapat menu <i>wishlist</i>
11	Terdapat menu pencarian
12	Terdapat <i>banner</i> bergerak ( <i>carousel</i> )
13	Terdapat logo perusahaan
14	Dapat melakukan <i>sort</i> barang
15	Terdapat menu <i>checkout</i>

16	Dapat mencetak struk pembayaran
17	Terdapat kontak dan lokasi perusahaan
18	Dapat memberikan <i>rating</i> atau penilaian

### 3.8.2 Elisitasi Tahap 2

Elisitasi Tahap 2 ini merupakan hasil pengklasifikasian dari Elisitasi Tahap 1 dengan menggunakan metode MDI yang terdiri dari *Mandatory* (*Requirement* penting dan tidak boleh dihilangkan dari perancangan sistem), *Desirable* (*Requirement* tidak terlalu penting dan boleh dihilangkan, tetapi bila tetap digunakan akan membuat sistem lebih sempurna), dan *Inessential* (*Requirement* diluar dari sistem yang dibahas sehingga harus dihilangkan).

Tabel 3.9 Elisitasi Tahap 2

Analisa Kebutuhan Sistem				
No	Uraian	M	D	I
1	Sistem mudah digunakan	✓		
2	<i>User Interface</i> yang menarik	✓		
3	Dapat merekomendasikan produk unggulan	✓		
4	Dapat menawarkan produk terkait dengan produk utama yang dipilih	✓		
5	Fungsi CRUD yang baik	✓		
6	Melakukan transaksi dengan baik	✓		
7	Menjaga kerahasiaaan data perusahaan dan <i>user</i>	✓		
8	Dapat menginput barang	✓		
9	Dapat menampilkan foto produk	✓		
10	Terdapat menu <i>wishlist</i>	✓		
11	Terdapat menu pencarian	✓		
12	Terdapat <i>banner</i> bergerak ( <i>carousel</i> )		✓	

13	Terdapat logo perusahaan	✓		
14	Dapat melakukan <i>sort</i> barang	✓		
15	Terdapat menu <i>checkout</i>	✓		
16	Dapat mencetak struk pembayaran	✓		
17	Terdapat kontak dan lokasi perusahaan		✓	
18	Dapat memberikan <i>rating</i> atau penilaian	✓		

### 3.8.3 Elisitasi Tahap 3

Elisitasi Tahap 3 dibuat berdasarkan hasil analisa dan eliminasi opsi I pada Elisitasi Tahap 2, dimana pada elisitasi tahap ini setiap *Requirement* diklasifikasikan dengan menggunakan metode TOE (*Technical, Operational, Economic*), serta opsi HML (*High, Middle, Low*).

Tabel 3.10 Elisitasi Tahap 3

No	Uraian	T			O			E		
		H	M	L	H	M	L	H	M	L
1	Sistem mudah digunakan		✓			✓			✓	
2	<i>User Interface</i> yang menarik		✓				✓		✓	
3	Dapat merekomendasikan produk unggulan	✓				✓			✓	
4	Dapat menawarkan produk terkait dengan produk utama yang dipilih	✓				✓			✓	
5	Fungsi CRUD yang baik			✓			✓			✓
6	Melakukan transaksi dengan baik			✓			✓			✓
7	Menjaga kerahasiaaan data perusahaan dan <i>user</i>		✓				✓			✓
8	Dapat menginput barang			✓			✓			✓
9	Dapat menampilkan foto produk			✓			✓			✓
10	Terdapat menu <i>wishlist</i>			✓			✓			✓

11	Terdapat menu pencarian			✓			✓			✓
12	Terdapat <i>banner</i> bergerak ( <i>carousel</i> )		✓				✓		✓	
13	Terdapat logo perusahaan			✓			✓			✓
14	Dapat melakukan <i>sort</i> barang		✓				✓		✓	
15	Terdapat menu <i>checkout</i>		✓			✓			✓	
16	Dapat mencetak struk pembayaran		✓				✓		✓	
17	Terdapat kontak dan lokasi perusahaan			✓			✓			✓
18	Dapat memberikan <i>rating</i> atau penilaian		✓			✓		✓		

### 3.9 Gantt Chart

Tabel 3.11 Gantt Chart Penelitian

Kegiatan	2022																				
	Maret				April				Mei				Juni				Juli				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		
Bab 1	█																				
Pengajuan Judul	█																				
Observasi		█	█	█																	
Penyusunan Bab 1			█	█																	
Bab 2					█	█	█	█													
Tinjauan Pustaka					█	█	█	█													
Penulisan Teori Terkait						█	█	█													
Kerangka Pemikiran							█	█													
Bab 3									█	█	█	█									
Tinjauan Umum Perusahaan									█	█	█	█									
Prosedur Sistem Berjalan										█											
Pembuatan Activity Diagram											█	█									
Identifikasi Kebutuhan Sistem											█	█									
Perhitungan Metode											█	█									
Bab 4													█	█	█	█	█	█	█		
Pembuatan Diagram													█	█	█	█	█	█	█		
Perancangan Kerangka Sistem													█	█	█	█	█	█	█		
Pembuatan Sistem													█	█	█	█	█	█	█		
Pengolahan Hasil Kuesioner																			█		
Bab 5																			█		
Kesimpulan & Saran																			█		
Dokumentasi	█																				