

LAPORAN SKRIPSI

**PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENENTUKAN KELAS MENU
PREMIUM, SUPER VALUE DAN FAVOURITE PIZZA DENGAN
OPTIMASI K-MEANS CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE
ELBOW DI DOMINO'S PIZZA STORE JABABEKA**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Seminar Skripsi dan Skripsi

Di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada



Disusun Oleh :

Wafi Fathan Mubarak

2018230161

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2022



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN

SIDANG SKRIPSI

Nama : Wafi Fathan Mubarak
Nim : 2018230161
PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI
Dosen Pembimbing : Herianto, S.Pd., M.T
Judul : Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kelas Menu Premium, Super Value Dan Favourite Pizza Dengan Optimasi K-Means Clustering Menggunakan Metode Elbow Di Domino's Pizza Store Jababeka

No	Keterangan	Dosen
1.	Format Penulisan	 Bapak Bagus
2.	Daftar Pustaka di tambahkan	
3.	kesimpulan di perbaiki	
4.	Perbaiki Label Selisih	 Ibu Timor
5.	Proses Cluster diperbaiki	 Bapak Yan Sofyan
6.	Keterangan data diperbaiki, penjelasan pokok kategori, penjelasan tabel nilai	

Mengetahui,
Kajur Teknik Informatika

Bila form ini tidak mencukupi silakan ditulis
di balik lembar ini→

Adam Arif Budiman, ST, M.Kom.

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



Lembaga Layanan
Pendidikan Tinggi



TERAKREDITASI B
SK BAN-PT NO. 603/SK/BAN-PT/ANJED/VI/2015





LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

TEKNOLOGI INFORMASI DARMA PERSADA

NIM : 2018230161

NAMA LENGKAP : Wafi Fathan Mubarak

DOSEN PEMBIMBING : Herianto, S.Pd., M.T

JUDUL : Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kelas Menu Premium, Super Value Dan Favourite Pizza Dengan Optimasi K-Means Clustering Menggunakan Metode Elbow Di Domino's Pizza Store Jababeka

No	Tanggal	Materi	Paraf Dosen Pembimbing
1.	14 Juni 2022	Pembahasan mengenai dataset.	
2.	17 Juni 2022	Mengirimkan Laporan Bab 1	
3.	19 Juni 2022	Mengirimkan Laporan Bab 2 - 3	
4.	29 Juni 2022	Pembahasan Laporan Skripsi	
5.	30 Juni 2022	Revisi Bab 1 dan Bab 3	
6.	18 Juli 2022	Mengirimkan Demo video aplikasi via youtube	
7.	19 Juli 2022	Mengirimkan Laporan Bab 4 dan Bab 5	
8.	21 Juli 2022	Demo Program , Tambahkan metode Evaluasinya	

Jakarta, 21 Juli 2022

Dosen Pembimbing,

Herianto, S.Pd. M.T

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wafi Fathan Mubarok

NIM : 2018230161

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Judul : Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kelas Menu Premium Super Value Dan Favourite Pizza Dengan Optimasi K-Means Clustering Menggunakan Metode Elbow Di Domino's Pizza Store Jababeka.

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini saya buat sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan berbagai referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Bekasi, 14 Juli 2022



Wafi Fathan Mubarok

LEMBAR PENGESAHAN

Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kelas Menu Premium, Super Value
Dan Favourite Pizza Dengan Optimasi K-Means Clustering Menggunakan
Metode Elbow Di Domino's Pizza Store Jababeka.

Disusun oleh :

Nama : Wafi Fatha Mubarok

NIM : 2018230161



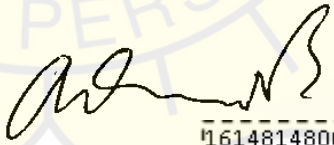
Ridwan Rezkiono

Pembimbing Lapangan



Herianto, S.Pd. M.T

Pembimbing Laporan



16148148001

Adam Arif Budiman, S.T., M. Kom.

Ketua Jurusan Teknologi Informasi

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kelas Menu Premium, Super Value
Dan Favourite Pizza Dengan Optimasi K-Means Clustering Menggunakan
Metode Elbow Di Domino's Pizza Store Jababeka

18 Agustus 2022

Penguji 1



Yan Sofyan A.S., M.Kom

Penguji 2



Bagus Tri Mahardhika, MMSI

Penguji 3



Timor Setyaningsih, ST., MTI

SURAT KETERANGAN
Nomor : 0201/ SK/DPI/ VII/ 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, Store Manager Domino's Pizza
Jababeka menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Wafi Fathan Mubarok
NIM : 2018230161
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknologi Informasi
Perguruan Tinggi : Universitas Darma Persada

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di Domino's Pizza dalam
rangka penyusunan skripsi dengan judul "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan
Kelas Menu Premium, Super Value Dan Favourite Pizza Dengan Optimasi K-Means
Clustering Menggunakan Metode Elbow Di Domino's Pizza Store Jababeka."

Dengan demikian keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk
digunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 10 Juli 2022
Store Manager



**Domino's
Pizza**
JABABEKA 2
(021) 29082600

Ridwan Rezkiono

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENENTUKAN KELAS MENU PREMIUM, SUPER VALUE DAN FAVOURITE PIZZA DENGAN OPTIMASI K-MEANS CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE ELBOW DI DOMINO'S PIZZA STORE JABABEKA. Maksud dan tujuan dari penulisan laporan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan kurikulum Sarjana Strata 1 Jurusan Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada.

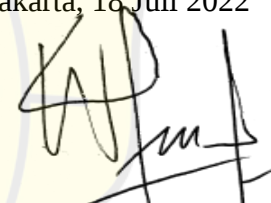
Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, selama masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom., sebagai ketua jurusan teknologi informasi, Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T., sebagai dosen pembimbing sekaligus dosen jurusan teknologi informasi, Universitas Darma Persada.
3. Seluruh dosen jurusan teknologi informasi, Universitas Darma Persada.
4. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah mendukung penulis dalam pembuatan laporan skripsi ini.
5. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Himpunan Mahasiswa Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
6. Rekan-rekan Seluruh Angkatan 2018 Teknologi Informasi Universitas Darma Persada yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dengan keterbatasan pengalaman, ilmu maupun Pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan pengembangan lebih lanjut agar benar-benar bermanfaat. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar laporan Skripsi ini lebih sempurna serta sebagai masukan bagi penulis untuk penelitian dan penulisan karya ilmiah dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.

Jakarta, 18 Juli 2022



Wafi Fathan Mubarak

ABSTRAK

Domino's Pizza adalah perusahaan pizza asal AS yang mengusung konsep delivery (pengantaran) untuk pembelinya. Domino's Pizza telah menjadi perusahaan delivery pizza terbesar di dunia. Perusahaan ritel kelas atas, PT Mitra Adipekarsa Tbk (MAP) merangkul merek food dan beverage terkenal yaitu Domino's Pizza. Domino's Pizza menggunakan sistem Pulse/Pulse point-of-sale yang merupakan aset penting dalam mempertahankan fungsi manajemen yang konsisten dan efisien di setiap restorannya, yaitu sistem yang mengumpulkan informasi pembelian maupun pembayaran pada suatu tempat dimana barang dan jasa dijual maupun dibeli menggunakan komputer, Data penjualan tersebut semakin hari semakin banyak dan bertambah data yang tersimpan dalam basis datanya. Dengan bertambahnya jumlah data pada perusahaan tersebut, maka peran analisis untuk menganalisis data secara manual perlu digantikan dengan aplikasi yang berbasis komputer. Sehingga proses penganalisisan dapat dilakukan secara tepat dan akurat. Sehingga dengan adanya pengelompokan data ini pihak perusahaan dapat mengelompokkan kelas menu pizza berdasarkan kelas menu yaitu *favourite*, *super value* dan *premium*. Berdasarkan hasil pengujian dengan Metode Elbow dapat digunakan untuk mencari optimasi dalam penentuan jumlah cluster yang akan diterapkan dalam algoritma clustering, seperti K-Means. kemudian diketahui bahwa penerapan metode Elbow sesuai dengan penelitian ini menghasilkan jumlah cluster terbaik adalah 3, selanjutnya dengan menerapkan metode K-Means dihasilkan data bahwa jumlah menu pizza sebanyak 195 menu, dengan proses perhitungan sebanyak 8 iterasi dihasilkan ada 3 cluster yaitu kategori "Favourite", "Super Value", dan "Premium", dengan hasil cluster "Favourite" sebanyak 5 menu pizza, cluster "Super Value" sebanyak 61 menu pizza, dan cluster "Premium" sebanyak 128 menu pizza.

Kata kunci : Clustering, K-Means, Method Elbow, SSE (*Sum Square Error*), CRISP-DM.

DAFTAR ISI

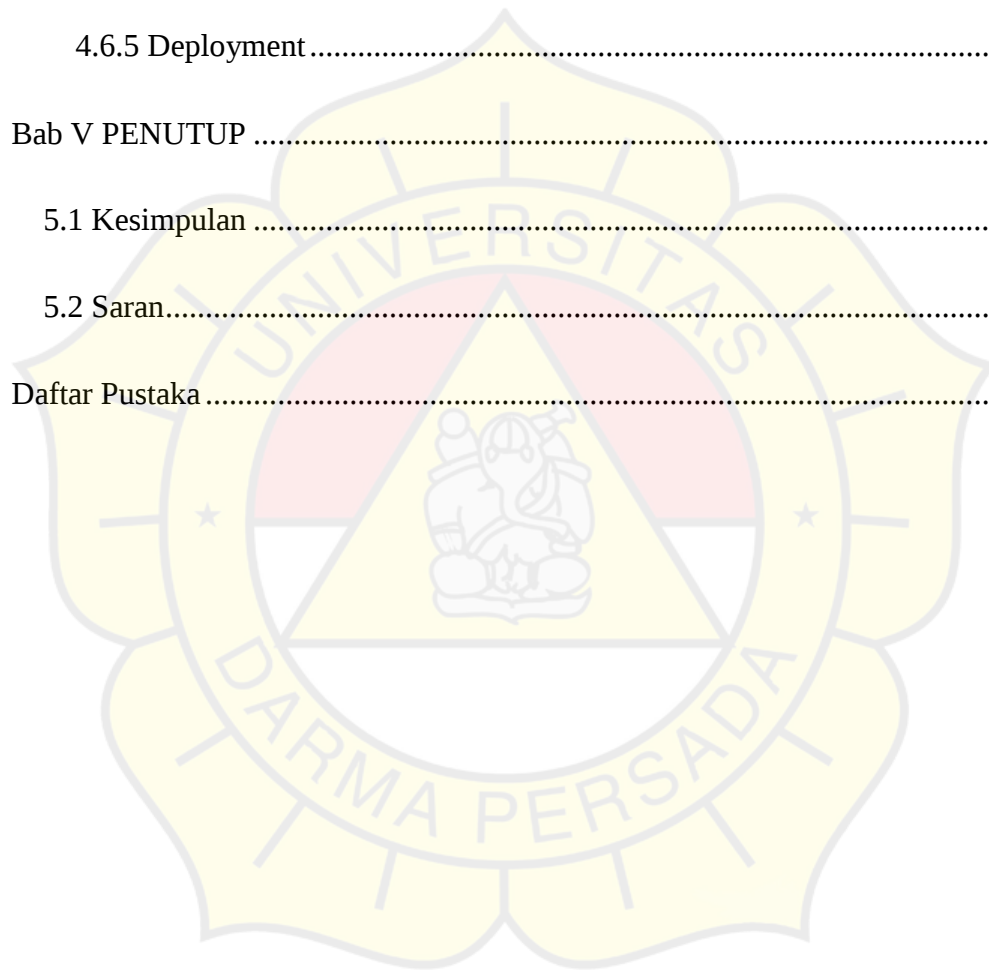
LEMBAR PERBAIKANSIDANG SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Bab I Pendahuluan	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	19
1.3 Batasan Masalah.....	19
1.4 Tujuan dan Manfaat	20
1.4.1 Tujuan	20
1.4.2 Manfaat	20
1.5 Metodologi Penulisan.....	21
1.6 Metodologi Pengembangan.....	21
1.6.1 Requirement	22
1.6.2 Design	23

1.6.3 Development	23
1.6.4 Testing.....	23
1.6.5 Deployment.....	23
1.6.6 Review	24
1.7 Metodologi Penelitian	24
1.8 Sistematika Penulisan	24
1.9 Dosen Pembimbing	26
Bab II LANDASAN TEORI.....	27
2.1 Tinjauan Terhadap Penelitian Yang Terkait	27
2.2 Data Mining	29
2.3 Kegunaan Data Mining	32
2.4 Teknik Clustering.....	34
2.5 Pemrograman Aplikasi.....	37
2.5.1 Web	37
2.5.2 HTML	37
2.5.3 CSS.....	38
2.5.4 Java Script	39
2.5.5 Bootstrap	40
2.5.6 PHP	41
2.5.7 Database	41
2.5.8 MySQL.....	42

2.6 Algoritma Sistem	42
2.6.1 Algoritma K-Means Clustering.....	42
2.6.2 Metode <i>Elbow</i>	44
2.7 Pemodelan UML	45
2.7.1 Use Case Diagram.....	46
2.7.2 Activity Diagram.....	47
2.7.3 Sequence Diagram	48
2.7.4 Deployment Diagram.....	49
2.8 Metodologi Pengembangan Sistem.....	50
2.8.1 Requirement	51
2.8.2 Design	51
2.8.3 Development	52
2.8.4 Testing.....	52
2.8.5 Deployment.....	52
2.8.6 Review	52
Bab III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	53
3.1 Analisa	53
3.1.1 Analisa Permasalahan	53
3.1.2 Analisa Kebutuhan	53
3.2 Perancangan	54
3.2.1 Perancangan Model Sistem UML	54

Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Spesifikasi Sistem	63
4.1.1 Hardware	63
4.1.2 Software	63
4.2 Hasil <i>User Interface</i>	64
4.2.1 <i>Form login</i>	64
4.2.2 Halaman Menentukan <i>Centroid</i>	64
4.2.3 Halaman Perhitungan K-Means	65
4.2.4 Halaman Optimasi Elbow	65
4.2.5 Halaman Hasil Cluster	66
4.3 Evaluasi Hasil Pengujian Aplikasi	66
4.4 Pengujian Sistem.....	67
4.5 Implementasi Algoritma K-mean dengan Optimasi Elbow	70
4.5.1 <i>Business Understanding</i>	70
4.5.2 <i>Data Understanding</i>	70
4.5.3 <i>Data Preparation</i>	71
4.5.4 <i>Data Preprocessing</i>	72
4.5.5 <i>Data Transformation</i>	72
4.5.6 <i>Modeling</i>	74
4.5.7 <i>Evaluation</i>	94
4.5.8 <i>Deployment</i>	95

4.6 Pengembangan Aplikasi Dengan Pendekatan Agile	95
4.6.1 Requirement	95
4.6.2 Design	95
4.6.3 Development	96
4.6.4 Testing.....	96
4.6.5 Deployment.....	96
Bab V PENUTUP	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran.....	97
Daftar Pustaka	98



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> (Yunahar, 2018)	47
Tabel 2. 2 Simbol <i>Activity Diagram</i> (Yunahar, 2018)	48
Tabel 2. 3 Simbol <i>Sequence Diagram</i> (Yunahar, 2018)	49
Tabel 2. 4 Simbol <i>Deployment Diagram</i> (Rosa dan M.Shalahuddin, 2016)	50
Tabel 3. 1 Rancangan Tabel User	60
Tabel 3. 2 Rancangan Tabel <i>Centroid</i>	60
Tabel 3. 3 Rancangan Tabel Hasil <i>Clustering</i>	61
Tabel 3. 4 Rancangan Tabel Hasil Rekomendasi	61
Tabel 3. 5 Tabel Relasi	62
Tabel 4. 1 Hasil Uji Coba Admin	67
Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba Supervisor	69
Tabel 4. 3 <i>Dataset</i> Awal	70
Tabel 4. 4 Hasil Data Selection	71
Tabel 4. 5 Hasil Normalisasi	73
Tabel 4. 6 Hasil Selisih Nilai SSE dari <i>Dataset</i>	75
Tabel 4. 7 Tabel Sampel Data	76
Tabel 4. 8 Titik awal cluster	76
Tabel 4. 9 Data Hasil Perhitungan Iterasi 1	82
Tabel 4. 10 Informasi Hasil Clustering	82
Tabel 4. 11 Hasil Klaster	91
Tabel 4. 12 Tabel Rekomendasi	93
Tabel 4. 13 Evaluasi Selisih SSE (<i>Sum of Square Error</i>)	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Metodologi Agile</i>	22
Gambar 2. 1 Metode <i>CRISP -DM</i>	31
Gambar 2. 2 Penggambaran Teknik <i>Clustering</i>	34
Gambar 2. 3 Perbedaan <i>intra-cluster</i> dengan <i>inter-cluster</i>	35
Gambar 2. 4 <i>Metodologi Agile</i>	51
Gambar 3. 1 Use Case Admin Dan Store Manger	54
Gambar 3. 2 <i>Activity Diagram</i> Admin	55
Gambar 3. 3 Diagram Sequence sistem	56
Gambar 3. 6 Rancangan Tampilan <i>login</i>	57
Gambar 3. 7 Rancangan Tampilan Menu	57
Gambar 3. 8 Rancangan Tampilan kategori.....	58
Gambar 3. 9 Rancangan Tampilan Transaksi	58
Gambar 3. 10 Rancangan Tampilan K-Means	59
Gambar 4. 1 Halaman <i>Login</i>	64
Gambar 4. 2 Halaman <i>Centroid</i>	64
Gambar 4. 3 Halaman Perhitungan <i>K-means</i>	65
Gambar 4. 4 Halaman Perhitungan Metode <i>Elbow</i>	65
Gambar 4. 5 Halaman Hasil <i>Clustering</i>	66
Gambar 4. 6 Grafik Metode <i>Elbow</i>	74