



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

NOMOR : K/UBL/FTI/000/004/07/26

**TENTANG :
PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR
SEMESTER GENAP 2025/2026
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

- Menimbang : 1) Bahwa untuk meningkatkan kualitas bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur Jenjang Studi Strata Satu (S-1) dalam menyusun tugas akhir, perlu adanya penguji yang sesuai dengan materi tugas akhir mahasiswa;
- 2) Bahwa dalam hubungan itu dipandang perlu mengangkat dosen-dosen yang tepat untuk menguji mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur dalam sidang tugas akhir.
- Mengingat : 1) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
- 2) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 3) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- 4) Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
- 5) Keputusan Ketua Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti Nomor: K/YBLC/KEP/000/216/06/2023 tentang Statuta Universitas Budi Luhur;
- 6) Surat Keputusan Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti Surat Keputusan Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti No: K/YBLC/KEP/000/384/09/25 tanggal 22 September 2025 tentang Pembeastugasan Dan Pengangkatan Kembali Pejabat Struktural Universitas Budi Luhur Periode 2024-2028

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Dosen Penguji Tugas Akhir Mahasiswa Jenjang Strata Satu (S-1) Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026;
- KEDUA : Menunjuk dan mengangkat Pejabat dan Dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur, yang nama-namanya tercantum dalam lampiran keputusan ini sebagai anggota yang dimaksud dalam diktum pertama;
- KETIGA : Tugas pokok dosen penguji Tugas Akhir adalah menguji dan penilaian kepada mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur dalam ujian sidang tugas akhir;
- KEEMPAT : Dalam melaksanakan tugasnya Dosen Penguji tugas akhir bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur melalui Ketua Program Studi;
- KELIMA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, sampai dengan akhir semester Genap Tahun Ajaran 2025/2026 dan akan diubah sebagaimana mestinya jika dikemudian hari terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 06 Juli 2026

=====

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/004/07/26

TENTANG :
PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR
SEMESTER GENAP 2025/2026
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

DOSEN PENGUJI TEKNIK INFORMATIKA JENJANG STRATA-1

No	NIP	Nama Dosen
1	070024	Dewi Kusumaningsih, S.Kom., M.Kom.
2	120096	Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, S.Kom., M.Kom.
3	030557	Dr. Imelda, S.Kom., M.Kom.
4	080062	Dr. Indra, S.Kom., M.T.I
5	050023	Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I
6	920024	Dr. Ir. Mardi Hardjianto, S.Kom., M.Kom.
7	960010	Dr. Ir. Utomo Budiyanto, S.Kom., M.Kom.
8	960008	Dr. Mohammad Syafrullah, M.Kom, M.Sc
9	060015	Ferdiansyah, S.Kom., M.T.I
10	130005	Gunawan Pria Utama, S.Kom., M.Kom.
11	110013	Haris Munandar, S.T, M.T.I
12	060014	Joko Christian Chandra, S.Kom., M.Kom.
13	890001	Krisna Adiyarta Musodo, Ph.D.
14	100059	Mufti, S.T., M.Kom
15	020018	Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom.
16	010015	Painem, S.Kom., M.Kom.
17	040024	Pipin Farida Ariyani, S.Kom., M.T.I
18	020004	Prof. Dr. Ir. Arief Wibowo, S.Kom., M.Kom.
19	930011	Prof. Dr. Ir. Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc
20	030001	Purwanto, S.Si, M.Kom
21	120050	Reva Ragam Santika, S.Kom., M.M., M.Kom
22	140034	Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom.
23	010021	Safrina Amini, S.Kom., M.T.I
24	090020	Sejati Waluyo, S.Kom., M.Kom.
25	980018	Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom.
26	960019	Subandi, S.Kom., M.Kom.
27	020019	Titin Fatimah, S.Kom., M.Kom.
28	070023	Wahyu Pramusinto, S.Kom., M.Kom.
29	080057	Windarto, S.Kom., M.Kom.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 06 Juli 2026

=====

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/004/07/26

TENTANG :
PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR
SEMESTER GENAP 2025/2026
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

DOSEN PENGUJI SISTEM INFORMASI JENJANG STRATA-1

No	NIP	Nama Dosen
1.	120059	Agnes Aryasanti, S.Kom., M.Kom.
2.	080055	Agus Umar Hamdani, S.Kom., M.Kom.
3.	050022	Anita Diana, S.Kom., M.Kom.
4.	060011	Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom.
5.	930022	Bima Cahya Putra, S.Kom., M.Kom.
6.	040025	Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom.
7.	950005	Dr. Bruri Trya Sartana, S.Kom., M.M., M.Kom
8.	960012	Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom., M.M., M.Kom
9.	970020	Dr. Ir. Gandung Triyono, S.Kom., M.Kom.
10.	930008	Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom, M.Sc
11.	010016	Dr. Rusdah, S.Kom., M.Kom.
12.	040043	Dr. Safitri Juanita, S.Kom., M.T.I
13.	040058	Grace Gata, S.Kom., M.Kom.
14.	030575	Hendri Irawan, S.Kom., M.T.I
15.	030563	Humisar Hasugian, S.Kom., M.Kom.
16.	900005	Ir. Bullion Dragon Andah, M.Sc., M.Kom
17.	040021	Ita Novita, S.Kom., M.T.I
18.	990018	Joko Sutrisno, S.Kom., M.Kom.
19.	030549	Lauw Li Hin, S.Kom., M.Kom.
20.	050047	Lestari Margatama, S.Kom., M.Kom.
21.	070029	Lis Suryadi, S.Kom., M.Kom.
22.	040060	Muhammad Ainur Rony, S.Kom., M.T.I
23.	120048	Nawindah, S.Kom., M.Kom.
24.	850005	Prof. Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M
25.	070028	Samsinar, S.Kom., M.Kom.
26.	120077	Wiwin Windihastuty, S.Kom., M.Kom.
27.	960029	Yudi Santoso, S.Kom., M.Kom.
28.	000021	Yuliazmi, S.Kom., M.Kom.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 06 Juli 2026
=====

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/004/07/26

TENTANG :
PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI TUGAS AKHIR
SEMESTER GENAP 2025/2026
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

DOSEN PENGUJI SISTEM KOMPUTER JENJANG STRATA-1

No	NIP	Nama Dosen
1	980002	Dr. Ir. Jan Everhard Riwurohi, M.T
2	010013	Dra. Dwi Achadiani, M.Kom
3	890004	Ir. Gatot Purwanto, M.M
4	980021	Ir. Tatang Wirawan Wisjhnuadji, M.Kom
5	020015	Irawan, S.Kom., M.Kom.
6	140004	Riri Irawati, S.Kom., M.Kom.
7	030560	Yani Prabowo, S.Kom, M.Si

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 06 Juli 2026
=====

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I

UNIVERSITAS BUDI LUHUR - AKADEMI SEKRETARI BUDI LUHUR
Jalan Raya Ciledug, Petukangan Utara Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
Telp.: (021) 5853753 (Hunting) Fax.: (021) 7371163

LAPORAN MENGUJI TUGAS AKHIR

Semester : Genap
Tahun Ajaran : 20252026
NIP / Nama Dosen : 000021 / Yuliazmi

No.	NIM	Nama	Judul	Pembimbing	Grade	Status Dosen
1	2212520031	Nathanael Marcell Tera	Segmentasi Pelanggan Berdasarkan Data Transaksi Pengiriman Barang Pada PT Arche Mitra Global Menggunakan Algoritma K-Means	Agus Umar Hamdani	B+	Ketua Penguji
2	2112520172	Salsa Deanah Fisoh	Implementasi Sistem E-Commerce Berbasis Content Management System (CMS) Wordpress Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Toko Kamauhaze Kosmetik	Agus Umar Hamdani	A-	Ketua Penguji

Ket:

F = Syarat Tidak Terpenuhi

X = Tidak Hadir



**UNIVERSITAS
BUDI LUHUR**

Kampus Pusat : Jl. Raya Ciledug - Petukangan Utara - Jakarta Selatan 12260
Telp : 021-5853753 (hunting), Fax : 021-5853489, <http://www.budiluhur.ac.id>

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN STUDI GLOBAL
FAKULTAS TEKNIK
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN DESAIN KREATIF

BERITA ACARA SIDANG PENDADARAN TUGAS AKHIR

S/UBL/FTI/0318/VII/26

Pada hari ini, Senin 13 Juli 2026 telah dilaksanakan Ujian Sidang Pendadaran Tugas Akhir sebagai berikut:

Judul : SEGMENTASI PELANGGAN BERDASARKAN DATA TRANSAKSI PENGIRIMAN BARANG PADA PT ARCHE MITRA GLOBAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Nama : Nathanael Marcell Tera

NIM : 2212520031

Dosen Pembimbing : Agus Umar Hamdani, S.Kom., M.Kom.

Berdasarkan penilaian pada Presentasi, Penulisan, Penguasaan Materi, Penguasaan Program / Prototipe, Kompleksitas maka Mahasiswa tersebut di atas dinyatakan:

LULUS

dengan nilai angka: 78 huruf: B+

Mahasiswa tersebut di atas wajib menyerahkan hasil perbaikan tulisan Tugas Akhir dalam bentuk terjilid sesuai dengan Panduan Perbaikan Tugas Akhir, selambat-lambatnya Senin 27 Juli 2026.

Panitia Penguji:

1. Ketua Yuliazmi, S.Kom., M.Kom.
2. Anggota Samsinar, S.Kom., M.Kom.
3. Moderator Agus Umar Hamdani, S.Kom., M.Kom.

Keterangan:

Nilai Huruf: A:85-100 A-:80-84,99 B+:75-79,99 B:70-74,99 B-:65-69,99 C:60-64,99 D:40-59,99 E:0-39,99

**SEGMENTASI PELANGGAN BERDASARKAN DATA
TRANSAKSI PENGIRIMAN BARANG PADA PT ARCHE
MITRA GLOBAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-
MEANS**

TUGAS AKHIR



Oleh:

**NATHANAEL MARCELL TERA
NIM: 2212520031**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2026**

**SEGMENTASI PELANGGAN BERDASARKAN DATA
TRANSAKSI PENGIRIMAN BARANG PADA PT ARCHE
MITRA GLOBAL MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-
MEANS***

**Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

TUGAS AKHIR



Oleh:

**NATHANAEL MARCELL TERA
NIM: 2212520031**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Nathanael Marcell Tera
Nomor Induk Mahasiswa : 2212520031
Program Studi : Sistem Informasi
Bidang Peminatan : Data Science
Jenjang Studi : Strata 1
Judul : SEGMENTASI PELANGGAN BERDASARKAN DATA TRANSAKSI
PENGIRIMAN BARANG PADA PT ARCHE MITRA GLOBAL
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS



Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui, disahkan dan direkam secara elektronik sehingga tidak memerlukan tanda tangan tim penguji.

Jakarta, Senin 13 Juli 2026

Tim Penguji:

Ketua : Yuliazmi, S.Kom., M.Kom.
Anggota : Samsinar, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing : Agus Umar Hamdani, S.Kom., M.Kom.
Ketua Program Studi : Bima Cahya Putra, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

SEGMENTASI PELANGGAN BERDASARKAN DATA TRANSAKSI PENGIRIMAN BARANG PADA PT ARCHE MITRA GLOBAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Oleh: NATHANAEL MARCELL TERA (2212520031)

PT Arche Mitra Global merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa *freight forwarding* yang setiap tahunnya menghasilkan data transaksi pengiriman barang dalam jumlah besar. Selama ini data tersebut lebih banyak dimanfaatkan sebagai arsip operasional sehingga belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pengambilan keputusan strategis, khususnya dalam memahami karakteristik pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan segmentasi pelanggan berdasarkan data transaksi pengiriman barang menggunakan algoritma *K-Means* sehingga dapat diperoleh kelompok pelanggan yang memiliki karakteristik serupa sebagai dasar penyusunan strategi bisnis perusahaan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) yang meliputi Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, dan Deployment. Dataset yang digunakan merupakan data transaksi pengiriman PT Arche Mitra Global tahun 2025 yang diperoleh dari sistem INFOSS. Variabel yang digunakan dalam proses segmentasi terdiri atas Total Transaksi, Total CBM, Total *Weight*, Total Sales IDR, dan Rata *Payment*. Sebelum proses *Clustering* dilakukan, data melalui tahapan preprocessing yang meliputi *data cleaning*, transformasi data, agregasi pelanggan, transformasi logaritmik, serta normalisasi menggunakan *MinMaxScaler*. Penentuan jumlah *cluster* dilakukan menggunakan *Elbow Method*, sedangkan kualitas model dievaluasi menggunakan *Silhouette Score* dan Davies-Bouldin Index. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model terbaik diperoleh menggunakan algoritma *K-Means* dengan *MinMaxScaler* dan jumlah *cluster* sebanyak 3. Model tersebut menghasilkan *Silhouette Score* sebesar 0,4721 dan *Davies-Bouldin Index* sebesar 0,7879, yang menunjukkan kualitas *Clustering* yang baik. Dari 214 pelanggan yang dianalisis diperoleh tiga segmen pelanggan, yaitu Non-Priority Customer sebanyak 58 pelanggan (27,10%), Potential Customer sebanyak 60 pelanggan (28,04%), dan Priority Customer sebanyak 96 pelanggan (44,86%). Hasil segmentasi ini dapat dimanfaatkan oleh PT Arche Mitra Global sebagai dasar dalam menentukan strategi pelayanan, pemasaran, dan pengelolaan hubungan pelanggan secara lebih efektif serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Kata Kunci: *Data Mining*, Segmentasi Pelanggan, *K-Means*, CRISP-DM, Freight Forwarding, *Clustering*.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: NATHANAEL MARCELL TERA
NIM	: 2212520031
Program Studi	: Sistem Informasi
Bidang Peminatan	: <i>Data Science</i>
Jenjang Studi	: Strata Satu
Fakultas	: Sitem Informasi

Menyatakan bahwa Penelitian Tugas Akhir yang berjudul : **“Segmentasi Pelanggan Berdasarkan Data Transaksi Pengiriman Barang Pada PT Arche Mitra Global Menggunakan Algoritma *K-Means*”**

Merupakan :

1. Karya tulis saya sebagai laporan tugas akhir yang asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Budi Luhur maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini bukan saduran/terjemahan, dan murni gagasan, rumusan dan pelaksanaan penelitian/implementasi akademik dan pembimbing organisasi tempat riset.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan cantumkan sebagai acua dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Saya menyerahkan hak milik atas karya tulis ini kepada Universitas Budi Luhur, dan oleh karenanya Universitas Budi Luhur berhak melakukan pengelolaan atas karya tulis ini sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh berdasarkan karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma di Universitas Budi Luhur dan Undang-undang yang berlaku.

Jakarta, 26 Juli 2026



Nathanael Marcell Tera

SURAT PERNYATAAN PENGGUNAAN AI GENERATIF DALAM PENULISAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Lengkap : NATHANAEL MARCELL TERA
NIM : 2212520031
Program Studi : SISTEM INFORMASI
Fakultas : FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
Judul Karya Ilmiah : SEGMENTASI PELANGGAN BERDASARKAN DATA TRANSAKSI PENGIRIMAN BARANG PADA PT ARCHE MITRA GLOBAL MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS*
Jenis Karya Ilmiah : Tugas Akhir

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penyusunan karya ilmiah sebagaimana judul di atas:

1. **MENGGUNAKAN** alat AI Generatif dengan rincian sebagaimana tercantum pada bagian Rincian Penggunaan AI Generatif di bawah ini:

No	Nama Alat AI	Tujuan Penggunaan	Bagian Karya yang Dibantu
1	ChatGPT (OpenAI)	Membantu menjelaskan konsep, memperbaiki dan memodifikasi kode <i>Python</i> , serta memberikan saran penyelesaian pemrograman.	Notebook <i>Python</i> (preprocessing, normalisasi, <i>Clustering</i> , evaluasi model)
2	QuillBot	Membantu parafrase dan merapikan tata bahasa agar sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah	Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, Bab V.

- a. Penggunaan AI generatif sebagaimana dirinci di atas semata-mata bersifat sebagai alat bantu dan tidak menggantikan kontribusi intelektual orisinal saya.
 - b. Seluruh luaran AI yang digunakan telah diverifikasi kebenarannya melalui sumber-sumber primer yang dapat diandalkan.
 - c. Saya tidak memasukkan data pribadi partisipan penelitian atau data sensitif lainnya ke dalam platform AI generatif.
2. Seluruh ide pokok, argumen utama, analisis, dan kesimpulan dalam artikel ilmiah ini merupakan hasil karya intelektual saya sendiri.
 3. Saya bertanggung jawab penuh atas keseluruhan isi, kebenaran, dan orisinalitas karya ilmiah ini.

4. Saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini.

Jakarta, 26 Juli 2026



Nathanael Marcell Tera

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Segmentasi Pelanggan Berdasarkan Data Transaksi Pengiriman Barang Pada PT Arche Mitra Global Menggunakan Algoritma *K-Means*" dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, doa, serta dukungan selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa melimpahkan kasih, penyertaan, kekuatan, dan hikmat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta beserta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan motivasi tanpa henti selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Segala bentuk perhatian, pengorbanan, serta kepercayaan yang diberikan menjadi kekuatan bagi penulis untuk terus berusaha hingga akhirnya mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc. selaku Rektor Universitas Budi Luhur.
4. Bapak Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur.
5. Bapak Bima Cahya Putra, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur yang telah memberikan arahan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom, M.Sc. selaku Dosen Penasehat Akademik (PA) yang telah memberikan nasehat, arahan, serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis selama menempuh masa perkuliahan dari awal hingga akhir studi.
7. Bapak Agus Umar Hamdani, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, kritik, serta saran yang sangat bermanfaat sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Pimpinan beserta seluruh karyawan PT Arche Mitra Global yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, menyediakan data yang dibutuhkan, serta memberikan informasi yang sangat membantu selama proses penyusunan tugas akhir ini.
9. Devina Marselly yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, perhatian, dan motivasi kepada penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Terima kasih atas kehadiran, doa, serta dorongan yang diberikan sehingga menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
10. Teman-teman seperjuangan selama masa perkuliahan yang selalu memberikan dukungan, semangat, bantuan, dan kebersamaan selama proses

perjalanan akademik ini. Terima kasih atas setiap cerita, diskusi, tawa, serta pengalaman berharga yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Kehadiran kalian tidak hanya memberikan bantuan dalam menghadapi berbagai tantangan, tetapi juga menjadi pengingat bahwa setiap proses akan terasa lebih ringan ketika dijalani bersama. Semoga segala perjuangan dan langkah yang kita tempuh dapat membawa kita menuju keberhasilan masing-masing.

11. *Last but not least*, diri saya sendiri. Nathanael Marcell Tera, atas komitmen dan tanggung jawab dalam menyelesaikan apa yang telah dimulai. Proses yang dijalani tidak selalu mudah, namun dengan keteguhan, keberanian, dan keyakinan, penulis mampu bertahan. Kepercayaan bahwa setiap usaha akan menghasilkan kebaikan menjadi penguat dalam setiap tahap yang dilalui, meskipun diwarnai dengan kelelahan dan berbagai hambatan. Seluruh perjuangan yang ditempuh membuahkan hasil yang nyata, doa-doa yang dipanjatkan terjawab secara bertahap. *“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”* sebagai motivasi bagi penulis untuk terus melangkah ke tahap berikutnya. Pengalaman ini menjadi pembelajaran berharga bahwa proses dan pertumbuhan diri merupakan hal yang patut disyukuri dan dihargai.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, dunia akademik, serta PT Arche Mitra Global sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan berbasis data melalui segmentasi pelanggan.

Jakarta, 26 Juli 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nathan' with a large, stylized initial 'C' or 'N' on the left.

Penulis
Nathanael Marcell Tera

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Ini.....	33
Tabel 4.1	Informasi Dataset.....	37
Tabel 4.2	Struktur Atribut Dataset.....	38
Tabel 4.3	Jumlah Missing Value	40
Tabel 4.4	Atribut yang Digunakan	41
Tabel 4.5	Konversi Rata <i>Payment</i>	43
Tabel 4.6	Variabel Hasil Agregasi Pelanggan	45
Tabel 4.7	Variabel yang Ditransformasi Menggunakan Logaritmik	49
Tabel 4.8	Variabel yang Dinormalisasi.....	50
Tabel 4.9	Perbandingan Nilai <i>Silhouette Score</i> pada Berbagai Kombinasi Metode Normalisasi dan Algoritma <i>Clustering</i>	57
Tabel 4.10	Hasil Evaluasi <i>Davies-Bouldin Index</i> pada Kombinasi Model Terbaik	59
Tabel 4.11	Ringkasan Model Terpilih	60
Tabel 4.12	Distribusi Pelanggan pada Setiap Segmen	63
Tabel 4.13	Nama Segmen Pelanggan	64
Tabel 4.14	Karakteristik Setiap <i>Cluster</i>	64
Tabel 4.15	Rekomendasi Strategi Berdasarkan Segmen Pelanggan	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model CRISP-DM yang menunjukkan enam tahapan utama dalam proses data mining yang bersifat iteratif.....	5
Gambar 2.2	Konsep Model Machine Learning K-Means	6
Gambar 2.3	Langkah-Langkah Algoritma K-Means Clustering.....	8
Gambar 2.4	Konsep Model Machine Learning <i>K-Medoids Clustering</i>	10
Gambar 2.5	Proses Z-Score Normalization	12
Gambar 2.6	Contoh <i>Min-Max Normalization</i>	13
Gambar 2.7	<i>Fishbone Diagram</i>	17
Gambar 2.8	Halaman Daftar <i>Shipment Order</i> pada Sistem INFOSS	19
Gambar 2.9	Halaman Detail <i>Shipment Order</i> pada Sistem INFOSS	20
Gambar 2.10	Ilustrasi Segmentasi Pelanggan Menggunakan Algoritma K-Means	22
Gambar 2.11	Google Colaboratory	24
Gambar 3.1	Ilustrasi Segmentasi Pelanggan Menggunakan Algoritma <i>K-Means</i>	28
Gambar 3.2	<i>Fishbone Diagram</i> Analisis Masalah PT Arche Mitra Global	29
Gambar 4.1	Jumlah Baris dan Kolom Dataset Awal	38
Gambar 4.2	Struktur dan Tipe Data Dataset	39
Gambar 4.3	Hasil Identifikasi <i>Missing Value</i>	40
Gambar 4.4	Hasil Seleksi Atribut Penelitian	42
Gambar 4.5	Missing Value Setelah Konversi Data & Dataset Setelah Proses Data <i>cleaning</i>	43
Gambar 4.6	Distribusi Metode Pembayaran Pelanggan	44
Gambar 4.7	Hasil Agregasi Data Pelanggan	45
Gambar 4.8	Histogram Sebelum dan Sesudah Transformasi Log	47
Gambar 4.9	Hasil Normalisasi Data Menggunakan <i>StandardScaler</i> dan <i>MinMaxScaler</i>	51
Gambar 4.10	Grafik Elbow Method <i>K-Means</i> Menggunakan <i>MinMaxScaler</i>	53
Gambar 4.11	Distribusi Jumlah dan Persentase Pelanggan pada Setiap Segmen..	54
Gambar 4.12	Visualisasi Hasil <i>Clustering</i> Pelanggan Menggunakan PCA 2 Dimensi.....	55
Gambar 4.13	Hasil Evaluasi Seluruh Kombinasi Model <i>Clustering</i>	56
Gambar 4.14	Perbandingan Nilai <i>Silhouette Score</i> pada Berbagai Kombinasi Metode Normalisasi dan Algoritma <i>Clustering</i>	58
Gambar 4.15	Perbandingan Seluruh Model <i>Clustering</i>	62
Gambar 4.16	Hasil Perhitungan Karakteristik <i>Cluster</i>	64

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Abstrak.....	ii
Surat Pernyataan Tidak Plagiat	iii
Surat Pernyataan Penggunaan AI	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II STUDI PUSTAKA	4
2.1 Teori <i>Data Mining</i>	4
2.1.1 Pengertian <i>Data Mining</i>	4
2.1.2 Metode Pengembangan <i>Data Mining</i>	4
2.1.3 <i>Cross Industry Standard Process for Data Mining</i> (CRISP-DM)	4
2.2 Algoritma <i>Clustering</i> yang Digunakan.....	6
2.2.1 <i>K-Means Clustering</i>	6
2.2.2 <i>K-Medoids Clustering</i>	8
2.3 Teknik Normalisasi Data.....	11
2.3.1 <i>Z-Score Normalization (StandardScaler)</i>	11
2.3.2 <i>Min-Max Normalization</i>	12
2.3.3 Analisis <i>Outlier</i>	13
2.4 Metode Evaluasi <i>Clustering</i>	14
2.4.1 <i>Davies-Bouldin Index (DBI)</i>	14
2.4.2 <i>Silhouette Score</i>	14
2.4.3 <i>Elbow Method</i>	15
2.5 <i>Fishbone Diagram</i>	15
2.6 Teori Pengiriman Barang	17
2.6.1 Pengiriman Barang pada Perusahaan Freight Forwarding	18
2.6.2 Data Transaksi Pengiriman Barang.....	18
2.6.3 Sistem INFOSS pada PT Arche Mitra Global	19
2.6.4 Hubungan Data INFOSS dengan Segmentasi Pelanggan	20
2.7 Segmentasi Pelanggan	21
2.7.1 Konsep Segmentasi Pelanggan	21
2.7.2 Segmentasi Pelanggan Berbasis <i>Data Mining (K-Means)</i>	22
2.7.3 Penerapan Segmentasi Pelanggan dalam Penelitian	22
2.8 Teknologi yang Digunakan dalam <i>Data Mining</i>	23
2.9 Studi Literatur	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Tahapan Penelitian.....	27

3.2	Tahapan Penelitian.....	28
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	28
3.2.2	Studi Literatur.....	29
3.2.3	Rumusan Masalah.....	30
3.2.4	Pengumpulan Data.....	30
3.3	Metode CRISP-DM.....	30
3.3.1	<i>Business Understanding</i>	30
3.3.2	<i>Data Understanding</i>	30
3.3.3	<i>Data Preparation</i>	31
3.3.4	<i>Modeling</i>	31
3.3.5	<i>Evaluation</i>	31
3.3.6	<i>Deployment</i>	31
3.4	Teknik Analisis Hasil.....	32
3.5	Rekomendasi Strategi.....	32
3.6	Perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya.....	32
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1	Data Understanding.....	37
4.1.1	Gambaran Dataset.....	37
4.1.2	Struktur dan Tipe Data.....	38
4.1.3	Identifikasi Kualitas Data.....	39
4.2	<i>Data Preparation</i>	41
4.2.1	Seleksi Data.....	41
4.2.2	<i>Data cleaning</i>	42
4.2.3	Transformasi <i>Payment</i>	43
4.2.4	Agregasi Data Pelanggan.....	45
4.2.5	Analisis <i>Outlier</i>	46
4.2.6	Transformasi Logaritmik.....	48
4.2.7	Normalisasi Data.....	49
4.3	<i>Modeling</i>	52
4.3.1	Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> Menggunakan <i>Elbow Method</i>	52
4.3.2	Penerapan Algoritma <i>K-Means</i>	53
4.3.3	Visualisasi Hasil <i>Clustering</i>	54
4.4	<i>Evaluation</i>	55
4.4.1	Hasil Evaluasi Model <i>Clustering</i>	56
4.4.2	Evaluasi Menggunakan <i>Silhouette Score</i>	57
4.4.3	Evaluasi Menggunakan Davies-Bouldin Index.....	59
4.4.4	Pemilihan Model Terbaik.....	60
4.5	Analisis Karakteristik Segmen Pelanggan.....	61
4.5.1	Distribusi Pelanggan pada Setiap Segmen.....	62
4.5.2	Analisis Karakteristik <i>Cluster</i> Pelanggan.....	63
4.5.3	Rekomendasi Strategi Berdasarkan Hasil Segmentasi Pelanggan.....	66
4.6	Ringkasan Hasil Penelitian.....	67
BAB V	PENUTUP.....	69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA	71
----------------------	----