

PENERAPAN *PARTIAL LEAST SQUARES - MODIFIED FUZZY CLUSTERING* (PLSMFC) UNTUK SEGMENTASI DALAM PEMODELAN PADA DATA PENGIRIMAN PAKET DI PT. TIKI JALUR NUGRAHA EKAKURIR (JNE) CABANG MEDAN

SKRIPSI

AULIA MUMTAZAH PASYA

NIM. 0703202047



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
MEDAN
2024**

PENERAPAN *PARTIAL LEAST SQUARES - MODIFIED FUZZY CLUSTERING* (PLSMFC) UNTUK SEGMENTASI DALAM PEMODELAN PADA DATA PENGIRIMAN PAKET DI PT. TIKI JALUR NUGRAHA EKAKURIR (JNE) CABANG MEDAN

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Pada Fakultas Sains dan Teknologi*

**AULIA MUMTAZAH PASYA
NIM. 0703202047**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
MEDAN**

2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.


Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Aulia Mumtazah Pasya
Nomor Induk Mahasiswa : 0703202047
Program Studi : Matematika
Judul : Penerapan *Partial Least Square-Modified Fuzzy Clustering* (PLSMFC) Untuk Segmentasi Dalam Pemodelan Pada Data pengiriman Paket di PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakutir (JNE) Cabang Medan.

Dapat disetujui untuk segera di *munaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih

Medan, 15 Agustus 2024
Komisi Pembimbing,

Pembimbing I,


Dr. Ismail Husein, M.Si.
NIP. 199104222019031015

Pembimbing II,


R. Maisardj rezyekiyah Siregar, M.Pd.
NIP. 198902282020122011

Mengesahkan,
Ketua Progam Studi Matematika
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara


Dr. Ismail Husein, M.Si.
NIP. 199104222019031015



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kec.Pancur Batu, Kab. Deli Serdang
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683
Url; <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B.700/ST/ST.V2/PP.01.1/11/2024

Judul : Penerapan *Partial Least Square-Modified Fuzzy Clustering* (PLSMFC) untuk Segmentasi Dalam Pemodelan Pada Data Pengiriman Paket di PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang Medan.

Nama : Aulia Mumtazah Pasya

NIM : 0703202047

Program Studi : Matematika

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Kamis, 15 Agustus 2024

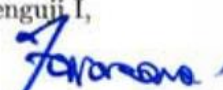
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

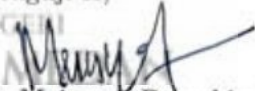

Dr. Ismail Husein, M.Si
NIP. 199104222019031015

Dewan Penguji,

Penguji I,


Dr. Ismail Husein, M.Si
NIP. 199104222019031015

Penguji II,


R. Maisaroh Rezyekiyah Siregar, M.Pd
NIP. 198902282020122011

Penguji III,


Rima Aprilia, M.Si
NIP. 198804302019032010

Penguji IV,


Dr. Henira Cipta, M.Si
NIP. 1190000063



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan,


S.H.I., M.Hum
NIP. 197212009011008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aulia Mumtazah Pasya
Nomor Induk Mahasiswa : 0703202047
Program Studi : Matematika
Judul : Penerapan *Partial Least Square-Modified Fuzzy Clustering* (PLSMFC) untuk Segmentasi Dalam Pemodelan Pada Data Pengiriman Paket di PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang Medan.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 15 Agustus 2024



Aulia Mumtazah Pasya
NIM. 0703202047

ABSTRAK

JNE Express merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pengiriman barang, tingginya tingkat pengiriman barang yang dilakukan dan banyaknya jenis barang dan jenis layanan yang ada di JNE *Express* maka diperlukan pengetahuan terkait variabel-variabel yang mempengaruhi tingkat pengiriman barang dan segmentasi dari jenis-jenis barang yang akan dilakukan pengiriman. Dalam penelitian ini diduga variabel jenis servis dan penanganan khusus pada paket berpengaruh terhadap tingkat pengiriman barang yang dilakukan oleh JNE *Express* cabang Medan di unit outbound. Pendekatan yang digunakan untuk mengetahui hubungan variabel-variabel laten dan segmentasi model pada data pengiriman adalah PLS-MFC (*Partial Least Square-Modified Fuzzy Clustering*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator variabel signifikan di mana 4 dari 5 indikator variabel Jenis *service* signifikan terhadap kuantitas pengiriman barang, dan 2 dari 2 indikator variabel penanganan khusus signifikan. Hasil segmen yang optimal diperoleh berdasarkan nilai terendah FPI dan NCE adalah 2 segmen atau kelas dengan nilai FPI sebesar 0,998 dan nilai NCE sebesar 1,242. Di mana variabel laten eksogen yang berpengaruh terhadap tingginya jumlah kuantitas barang adalah jenis *service* dengan indikator REG.

Kata kunci: Kuantitas Barang, PLS, PLS-MFC.



ABSTRACT

JNE Express is one of the companies engaged in the field of shipping goods, the high level of shipping goods carried out and the many types of goods and types of services available at JNE Express, therefore knowledge is needed regarding the variables that affect the level of shipping goods and segmentation of the types of goods to be shipped. In this study, it is suspected that the type of service and special handling variables on the package affect the level of shipping goods carried out by JNE Express, Medan branch in the outbound unit. The approach used to determine the relationship between latent variables and model segmentation in shipping data is PLS-MFC (Partial Least Square-Modified Fuzzy Clustering). The results of the study showed that all variable indicators were significant where 4 of the 5 service type variable indicators were significant to the quantity of shipping goods, and 2 of the 2 special handling variable indicators were significant. The optimal segment results obtained based on the lowest FPI and NCE values were 2 segments or classes with an FPI value of 0.998 and an NCE value of 1.242. Where the exogenous latent variable that influences the high quantity of goods is the type of service with the REG indicator.

Keywords: Quantity of Goods, PLS, PLS-MFC.



KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam dengan limpahan rahmat, ridha, dan karunia-Nya kita dapat melaksanakan kewajiban- kewajiban dan berusaha selalu menjauhi larangan-Nya. Shalawat dan salam kami limpahkan kepada baginda kita Muhammad SAW sebagai uswatun hasanah, membawa manusia dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan pengetahuan.

Menjadi suatu kewajiban bagi setiap mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya di perguruan tinggi untuk menyusun sebuah laporan akhir perkuliahan, yaitu skripsi. Adapun judul skripsi yang penulis angkat berjudul **PENERAPAN PARTIAL LEAST SQUARE-MODIFIED FUZZY CLUSTERING (PLSMFC) UNTUK SEGMENTASI DALAM PEMODELAN PADA DATA PENGIRIMAN PAKET DI PT. TIKI JALUR NUGRAHA EKAKURIR (JNE) CABANG MEDAN** untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar S-1 di Fakultas Sains dan teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik dan lancar tanpa adanya pengarahan, dukungan dari berbagai pihak. Penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Abah dan Almh Ibu saya serta Abang, Kakak, dan Adik-adik saya atas semua doa dan dukungan serta masukan-masukan yang membangun yang telah diberikan kepada penulis selama mengerjakan tugas akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian tanpa kendala yang berarti.
2. Ibu Prof. Dr. Nurhayati, Mag selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
3. Bapak Dr. Zulham, S.H.I., M.Hum selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
4. Bapak Dr. Ismail Husein, M.Si selaku Ketua Prodi Matematika serta selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan laporan penelitian ini, sehingga penulis berhasil menyelesaikan laporan penelitian dengan baik.

5. Bapak Hendra Cipta, M.Si sebagai sekretaris prodi Matematika Universitas Islam Sumatera Utara.
6. Ibu R. Maisaroh Rezyekiyah Siregar, S.Pd., M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyusun laporan penelitian ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dengan baik.
7. Ibu Rina Widyasari, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran terhadap penelitian penulis.
8. Pihak PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) cabang Medan Ibu Tiara dan Bapak Agung yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan juga membantu penulis dalam usaha memperoleh data yang diperlukan oleh penulis.
9. Kepada teman-teman dekat saya, Fatharani Syafitri dan Dinda Chairani yang selalu memberikan dukungan baik secara moral maupun materil kepada penulis untuk menyelesaikan proposal penelitian ini.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan Matematika stambuk 2020 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan yang telah penulis terima dari semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan penelitian ini bisa berguna bagi banyak orang.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 15 Agustus 2024
Penulis,

Aulia Mumtazah Pasya
NIM. 0703202047

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN SKRIPSI	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Statistika Deskriptif	5
2.2 Statistika Deskriptif	5
2.2.1 Pengertian <i>Partial Least Square</i> (PLS)	5
2.2.2 Model Pengukuran (<i>Outer Model</i>)	8
2.2.3 Model Struktural (<i>Inner Model</i>)	8
2.2.4 Algoritma <i>partial Least Square</i> (PLS)	9
2.3 <i>Partial Least Square-Modified Fuzzy Clustering</i>	9

2.3.1	Segmentasi pada SEM menggunakan kombinasi <i>partial Least Square</i> dan <i>Modified Fuzzy Clustering</i>	9
2.3.2	Estimasi Parameter Model Dalam dan Luar	10
2.3.3	Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	11
2.3.4	Ukuran Validasi Segmen	12
2.4	Jenis Layanan Paket	12
2.5	Sejarah PT. JNE Express Cabang Medan	13
2.6	Penelitian Relevan	15
2.7	Kajian Agama Tentang PLS-MFC	16
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1	Jenis Penelitian	19
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.3	Jenis dan Sumber Data	19
3.4	Variabel dan Definisi Oprasional Variabel	20
3.5	Metode Analisis Data	22
3.6	Alur Penelitian	24
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Statistik Deskriptif	25
4.2	Model Pengukuran (<i>Outer Model</i>)	27
4.3	Model Struktural (<i>Inner Model</i>)	34
4.4	Segmentasi Pada PLS-MFC	36
4.4.1	Pengelompokan Pada REBUS-PLS	37
4.4.2	Heterogenitas Data PLSMFC	39
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1	Kesimpulan	42

5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Variabel dengan Indikator Refektif dan Formatif	6
2.2	Struktur Organisasi JNE cabang Medan	13
4.1	Diagram Banyak Kiriman Per Hari di Bulan Maret-Mei 2024	27
4.2	Diagram Jalur Disertai Nilai <i>Loading Factor</i>	28
4.3	Diagram Jalur Akhir Disertai Nilai <i>Loading Factor</i>	29
4.4	Dedogram Hasil <i>Hierarchical Cluster Analysis</i>	38



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
3.1	Tabel Variabel Penelitian	20
4.1	Analisis Deskriptif	25
4.2	Nilai <i>Composite Reability</i> dan <i>Ave Mode</i> Pengukuran	30
4.3	Nilai <i>Cross Loading</i> Variabel	31
4.4	Korelasi Antar Variabel Laten	32
4.5	Nilai Akar AVE dan Diskriminany <i>Validity</i> Untuk Setiap Variabel Laten	32
4.6	Nilai Koefisien Jalur <i>Outer Model</i>	33
4.7	Nilai Koefisien Jalur <i>Inner Model</i>	34
4.8	Nilai <i>Loading Factor</i> dan Kuadrat <i>Loading Factor</i>	35
4.9	Perbandingan <i>Loading Factor</i> Model 1 dan Model 2	38
4.10	Nilai FPI dan NCE Jika diperoleh 1 Segmen dan 2 Segmen	39
4.11	Kesalahan Standar <i>Bootstrap</i> dan Rasio Kritis Untuk Pembebanan Luar dan Koefisien Jalur Menggunakan Rebus-PLS	40