

***CLUSTERING DATA MINING* UNTUK EFEKTIVITAS
PROMOSI PRODUK MELALUI MEDIA SOSIAL
PADA UMKM DI KOTA YOGYAKARTA
MENGUNAKAN METODE *FUZZY C-MEANS***

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

YOSIA GALIH YUDHISTIRA

180709971

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

CLUSTERING DATA MINING UNTUK EFEKTIVITAS PROMOSI PRODUK MELALUI MEDIA SOSIAL PADA
UMKM DI KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS

yang disusun oleh

Yosia Galih Yudhistira

180709971

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Juni 2022

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. Pranowo, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Th. Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: B. Yudi Dwiandiyanta, S.T.,M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Juni 2022

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

LEMBAR PENGESAHAN

**CLUSTERING DATA MINING UNTUK EFEKTIVITAS PROMOSI
PRODUK MELALUI MEDIA SOSIAL PADA UMKM DI KOTA
YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS**

Yogyakarta, 25 Juni 2022

Yosia Galih Yudhistira

180709971

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.

Dr. Pranowo, S.T., M.T.

Penguji I

Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.

Penguji II

Penguji III

Th. Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T.

B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri**

Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Yosia Galih Yudhistira
NPM : 180709971
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : *CLUSTERING DATA MINING* UNTUK EFEKTIVITAS
PROMOSI PRODUK MELALUI MEDIA SOSIAL PADA
UMKM DI KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY C-MEANS*

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam Pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Juni 2022

Yang menyatakan,



Yosia Galih Yudhistira

180709971

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena senantiasa mendampingi, menemani serta memberikan kelancaran kepada penulis sejak pertama memulai penelitian hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih serta mempersembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang akan saya kenang sebagai almamater yang tidak pernah terlupakan.
2. Prodi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah senantiasa menemani serta memberikan ilmunya selama saya berkuliah selama 4 tahun.
3. Dosen pembimbing pertama bapak Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T yang selalu memberikan bantuan serta masukan kepada penulis saat melaksanakan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
4. Dosen pembimbing kedua Dr. Pranowo, S.T., M.T yang telah berkenan memberikan bantuan serta masukan kepada penulis saat melaksanakan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
5. Kedua orang tua saya, serta kakak yang senantiasa memberikan dorongan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan baik.
6. Elisabeth Ayu sebagai teman dekat yang telah senantiasa memberikan dorongan semangat serta senantiasa mendukung penulis dalam pengerjaan tugas akhir.
7. Seluruh teman seperjuangan Naldo, Toni, Ryan, Dimas, Rio, dan Timo yang telah membantu serta menemani penulis selama pengerjaan tugas akhir.
8. Seluruh teman serta pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah berkenan mencurahkan waktu dan tenaga untuk membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
9. Untuk yang terakhir, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri karena telah percaya kepada saya, saya juga mengucapkan terima

kasih kepada saya karena telah bekerja keras selama pengerjaan tugas akhir, dan saya juga mengucapkan terima kasih kepada saya sendiri karena saya tidak pernah berhenti ketika menghadapi tantangan.

Demikian halaman persembahan dapat penulis saya sampaikan selama pengerjaan tugas akhir. Tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “*CLUSTERING DATA MINING UNTUK EFEKTIVITAS PROMOSI PRODUK MELALUI MEDIA SOSIAL PADA UMKM DI KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS*” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Pranowo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh keluarga penulis yang setia dalam memberi semangat dan tidak lelah untuk mengingatkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh teman – teman penulis yang memberikan semangat kepada penulis untuk membuat dan menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan semangat serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 27 Juni 2022



Yosia Galih Yudhistira

180709971



DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.5.1. Studi Pustaka.....	5
1.5.2. Pengumpulan <i>Dataset</i>	6
1.5.3. <i>Preprocessing Dataset</i>	6
1.5.4. Transformasi <i>Dataset</i>	6
1.5.5. Perhitungan Analisis Korelasi Antar Variabel.....	6
1.5.6. Perhitungan Jumlah <i>Cluster</i> Optimum.....	7
1.5.7. Proses <i>Clustering</i> Menggunakan <i>Fuzzy C-Means</i>	7
1.5.8. Perhitungan Tingkat Efektivitas Promosi	7
1.5.9. Interpretasi/Evaluasi.....	7
1.6. Sistematika Penulisan.....	8
1.6.1. BAB I PENDAHULUAN.....	8
1.6.2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
1.6.3. BAB III LANDASAN TEORI.....	8
1.6.4. BAB IV <i>DATASET</i> DAN PENGEMBANGAN MODEL.....	9

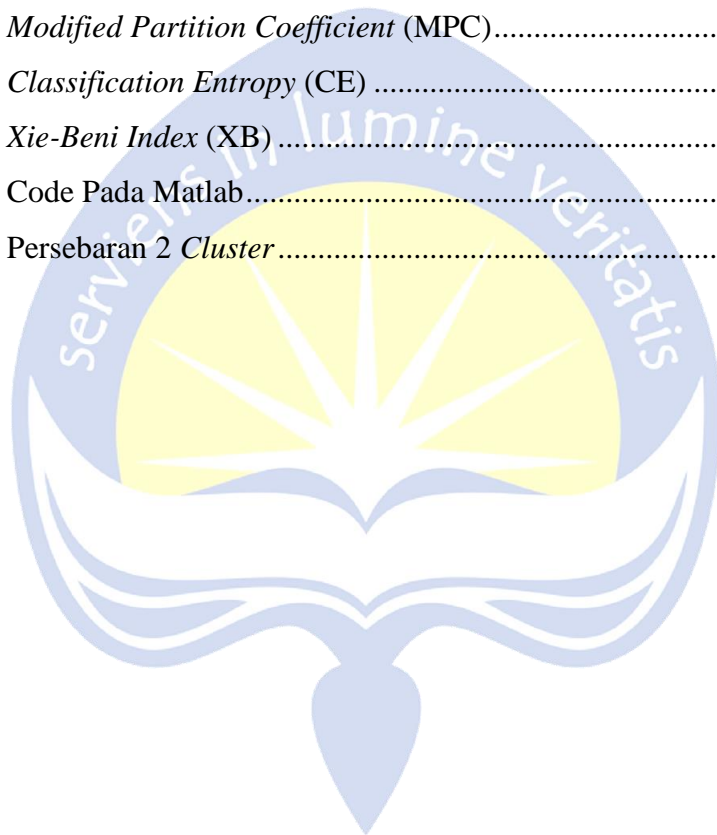
1.6.5.	BAB V HASIL EKSPERIMEN DAN PEMBAHASAN	9
1.6.6.	BAB VI PENUTUP	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....		10
BAB III. LANDASAN TEORI.....		16
3.1.	<i>Data mining</i>	16
3.2.	<i>Clustering</i>	18
3.3.	<i>Fuzzy C-Means</i>	19
3.4.	Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)	22
3.5.	Promosi.....	23
3.6.	Media Sosial	23
3.7.	Indeks Validitas	24
3.8.	Analisis Korelasi	25
3.8.1.	Analisis Korelasi Ganda.....	26
3.9.	Efektivitas Promosi Media Sosial	28
BAB IV. DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL		30
4.1.	Deskripsi Problem	30
4.2.	Metodologi Penelitian	30
4.2.1.	Studi Pustaka.....	30
4.2.2.	Pengumpulan <i>Dataset</i>	31
4.2.3.	<i>Preprocessing Dataset</i>	32
4.2.4.	Transformasi <i>Dataset</i>	34
4.2.5.	<i>Data mining</i>	35
4.2.5.1.	Perhitungan Analisis Korelasi Variabel.....	36
4.2.5.2.	Jumlah <i>Cluster</i> Optimum.....	42
4.2.5.3.	Perhitungan <i>Clustering</i> Menggunakan <i>Fuzzy C-Means</i>	44
4.2.5.4.	Perhitungan Tingkat Efektivitas Promosi	53
4.2.5.5.	Interpretasi/Evaluasi	56
BAB V. IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM.....		58
5.1.	Hasil Eksperimen	58
5.1.1.	Perhitungan <i>Fuzzy C-Means</i> Menggunakan Software Matlab.....	58
BAB VI. PENUTUP		67

6.1. Kesimpulan.....	67
6.2. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Proses Knowledge Discovery in Databases (KDD)	17
Gambar 4.1 <i>Dataset</i> Sebelum Perubahan Format	33
Gambar 4.2 Data Tidak Terpakai	33
Gambar 4.3 <i>Dataset</i> Setelah Dibersihkan.....	33
Gambar 4.4 Persiapan Tabel Analisis Korelasi Berganda Doulittle	39
Gambar 4.5 <i>Partition Coefficient</i> (PC).....	42
Gambar 4.6 <i>Modified Partition Coefficient</i> (MPC).....	42
Gambar 4.7 <i>Classification Entropy</i> (CE)	43
Gambar 4.8 <i>Xie-Beni Index</i> (XB)	43
Gambar 5.1 Code Pada Matlab.....	58
Gambar 5.2 Persebaran 2 <i>Cluster</i>	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Yang Telah Dilakukan.....	15
Tabel 3.1 Rentang Nilai Koefisien Korelasi	26
Tabel 4.1 <i>Dataset</i> Sebelum Proses Transformasi.....	34
Tabel 4.2 <i>Dataset</i> Setelah Proses Transformasi	35
Tabel 4.3 Data Mentah Sebelum Perubahan	36
Tabel 4.4 Data Mentah Setelah Perubahan T-Skor	37
Tabel 4.5 Koefisien Antar Variabel Bebas Dengan Variabel Tergantung, Mean Setiap Variabel (M), Standar Deviasi Setiap Variabel (SD).....	37
Tabel 4.6 Koefisien Korelasi Ganda (R), Koefisien Variabel Bebas (a), Nilai Konstan (K).....	40
Tabel 4.7 Pusat <i>Cluster</i> Awal.....	46
Tabel 4.8 Perkalian Antara Kolom μ_{i1w} Dengan Setiap Kolom Matriks X	47
Tabel 4.9 Perkalian Antara Kolom μ_{i2w} Dengan Setiap Kolom Matriks X	47
Tabel 4.10 Hasil Pusat <i>Cluster</i> Iterasi 1	48
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan <i>Cluster</i> 1 Fungsi Objektif P1	49
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan <i>Cluster</i> 2 Fungsi Objektif P1	49
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Fungsi Objektif (P1)	50
Tabel 4.14 Kecenderungan Data <i>Cluster</i>	52
Tabel 5.1 Detail Derajat Keanggotaan	63

INTISARI

CLUSTERING DATA MINING* UNTUK EFEKTIVITAS PROMOSI PRODUK MELALUI MEDIA SOSIAL PADA UMKM DI KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE *FUZZY C-MEANS

Intisari

Yosia Galih Yudhistira

180709971

Sebagai salah satu pendorong perekonomian di Indonesia, sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah atau UMKM memberikan kontribusi sebesar 8.579.89 triliun bagi Produk Domestik Bruto (PDB). Bagi Daerah Istimewa Yogyakarta, pertumbuhan UMKM mengalami peningkatan sebesar 4.12% pada triwulan 1 2021. Seiring dengan peningkatan yang terjadi pada UMKM maka dibutuhkan suatu cara inovasi untuk dapat bersaing dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Salah satu cara tersebut adalah dengan melakukan promosi produk melalui media sosial. Media sosial sebagai efek dari perkembangan teknologi memberikan pengaruh yang besar dalam penyebaran informasi yang cepat. Meskipun begitu, tingkat efektivitas melakukan promosi pada media sosial ditentukan oleh korelasi antara promosi yang dilakukan dengan tingkat pembelian serta pendapatan yang diperoleh oleh UMKM. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menemukan tingkat korelasi antara promosi produk melalui media sosial dengan pendapatan yang diperoleh UMKM serta untuk melihat tingkat efektivitas promosi produk yang diperoleh UMKM.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis korelasi berganda *doullittle* serta metode *clustering* menggunakan algoritma *fuzzy c-means*. Melalui perhitungan teknik analisis korelasi berganda *doullittle* akan diperoleh tingkat korelasi antara promosi produk yang dilakukan dengan pendapatan yang diperoleh. Selain itu, melalui metode *clustering* akan membagi UMKM ke dalam suatu kelompok untuk menentukan tingkat efektivitas promosi produk melalui media sosial. Data yang digunakan yaitu data hasil kuesioner dengan variabel jumlah pengikut pada media sosial, rata-rata penonton promosi, rata-rata promosi dalam waktu mingguan, rata-rata balasan promosi, rata-rata penjualan harian, rata-rata keuntungan harian, serta rata-rata pendapatan bulanan. Jumlah *dataset* yang digunakan dalam penelitian yaitu 100 data.

Hasil penelitian dengan menggunakan 7 variabel yang diterapkan dalam perhitungan, maka diperoleh tingkat korelasi antar variabel yang dinyatakan dalam uji F hitung sebesar 68.093 dimana hasil tersebut lebih besar jika dibandingkan uji F tabel dengan taraf 5% sebesar 2.2. Sehingga menunjukkan jika promosi produk melalui media sosial memberikan pengaruh terhadap penjualan serta pendapatan yang diperoleh oleh UMKM. Selain itu, hasil perhitungan menggunakan *fuzzy c-means* diperoleh sebuah pusat *cluster* berupa matriks V_{kj} serta 2 buah *cluster* dengan tingkat efektivitas yang berbeda. Pada *cluster 1* diperoleh tingkat efektivitas sebesar 56.55 dan *cluster 2* sebesar 90.11%. Setelah mengetahui tingkat efektivitas pada setiap *cluster* maka dapat menentukan *cluster* mana yang lebih efektif dalam melakukan promosi produk melalui media sosial.

Kata Kunci: UMKM, *Clustering*, Promosi, Media Sosial, Korelasi Berganda
Doulittle, Fuzzy C-Means.

Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.

Dosen Pembimbing II : Dr. Pranowo, S.T., M.T.

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 25 Juni 2022

