

**PENERAPAN METODE *K-MEANS* UNTUK PEMETAAN POTENSI PERLUASAN PASAR
SECARA DIGITAL *MARKETING* TERHADAP UMKM**

SKRIPSI

Oleh :
RESTY FRISKA YANTHI HALAWA
NPM : 14200028

**JENJANG STRATA 1 (S1)
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**



**FAKULTAS INFORMATIKA DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BINANIAGA INDONESIA
BOGOR
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : Penerapan Metode K-Means Untuk Pemetaan Potensi Perluasan
Pasar Secara Digital Marketing Terhadap UMKM

Peneliti/Penulis : Resty Friska yanthi Halawa, NPM : 14200028

Karya tulis Tugas Akhir ini telah diuji di depan dewan penguji karya tulis Tugas Akhir,
pada tanggal : 19 September 2024

Dewan Penguji :

1. Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0415118004

.....
2. Anggra Triawan, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0431088705

.....
3. Julio Warmansyah, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0401077302

.....

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Metode K-Means Untuk Pemetaan Potensi Perluasan
Pasar Secara Digital Marketing Terhadap UMKM
Peneliti/Penulis : Resty Friska yanthi Halawa, NPM : 14200028

Karya tulis ini telah diperiksa dan disetujui sebagai karya ilmiah penelitian

Bogor, / / 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing

R. Joko Sarjanoko, S.T., M.Si
NIDN : 0422117505

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

Leny Tritanto Ningrum, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0406108502

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS
AKHIR**

Judul : Penerapan Metode K-Means Untuk Pemetaan Potensi Perluasan
Pasar Secara Digital Marketing Terhadap UMKM

Peneliti/Penulis : Resty Friska Yanthi Halawa, NPM : 14200028

Disetujui dan disahkan sebagai karya penelitian dan karya tulis ilmiah

Bogor,/...../.....

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Informatika dan Komputer

Irmayansyah, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0415118004

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah saya :

Nama Lengkap : Resty Friska Yanhti Halawa
NPM : 14200028
Program Studi : Sistem Informasi
Tahun Masuk : 2020
Tahun Lulus : 2024
Judul Skripsi : Penerapan Metode K-Means Untuk Pemetaan Potensi Perluasan Pasar Secara Digital Marketing Terhadap UMKM

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan *Programming* yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Binaniaga Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor,...../...../.....
Yang membuat pernyataan

Resty Friska Yanhti Halawa
NPM : 14200028

ABSTRAK

Peneliti/Penulis : Resty Friska yanthi Halawa, NPM : 14200028
Judul : Penerapan Metode K-Means Untuk Pemetaan Potensi Perluasan Pasar Secara Digital Marketing Terhadap UMKM
Tahun : 2024
Halaman : XIV/150 Halaman

Pemetaan potensi perluasan pasar secara digital marketing terhadap umkm merupakan pengelompokan umkm dengan berbagai atribut berdasarkan variabelnya guna membantu pihak terkait dalam menentukan umkm yang berpotensi diberikan pelatihan digital marketing. Berdasarkan pemasalahannya belum diketahui potensi perluasan pasar untuk pemberian pelatihan digital marketing dan belum diketahui efektifnya proses pemetaan potensi perluasan pasar untuk pemberian pelatihan digital marketing. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemetaan potensi perluasan pasar umkm dan mengukur tingkat efektifitas penerapan algoritma *K-Means* untuk pemetaan umkm berdasarkan potensi perluasan pasarnya. Penelitian ini dilaksanakan dengan model menggunakan model *Research and Development* oleh Borg dan Gall menggunakan algoritma *K-Means* dengan metode pengembangan *prototyping*. Klaster yang ditentukan berjumlah 2 sesuai dengan tingkatannya yaitu berpotensi dan tidak berpotensi. Pada aplikasi yang dibangun telah dilakukan uji hasil dengan kuesioner kepada pengguna sebesar 87,9%, yang berarti “sangat layak”, serta hasil kuesioner kepada ahli sistem sebesar 100% yang berarti “sangat layak”, serta telah dilakukan uji validitas klaster menggunakan *silhouette coefficient* sebesar 0,80 yang termasuk ke dalam kategori kekuatan klaster “kuat” berdasarkan pada tabel kategori *silhouette coefficient* menurut Kauffman dan Rousseeuw.

Kata Kunci : *Algoritma K-Means, Digital Marketing, Pemetaan, Prototyping, silhouette coefficient*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya berupa ilmu pengetahuan, kesehatan dan kenikmatan yang tiada hentinya sehingga dapat diselesaikannya tugas akhir penelitian dengan judul “Penerapan Metode *K-Means* Untuk Pemetaan Potensi Perluasan Pasar Secara Digital Marketing Terhadap UMKM”, dapat diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyandang gelar S.Kom di Universitas Binaniaga Indonesia.

Maksud dan tujuan dari pembuatan penelitian dibahas mengenai bagaimana penerapan metode *K-Means* yang digunakan untuk pemetaan perluasan pasar secara *digital marketing*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan hasil pemetaan UMKM yang berpotensi diberikan pelatihan digital marketing. Pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari peran dan kontribusi berbagai pihak, untuk itu disampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak R. Joko Sarjanoko, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kontribusi dan arahan pada berbagai aspek pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini serta kepada pihak objek penelitian yang telah mengizinkan penelitian ilmiah ini berjalan yang telah bersedia memberikan kontribusi atas jawaban – jawaban yang telah diberikan.

Sangat disadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu dengan kerendahan hati diucapkan permohonan maaf atas segala kekurangan, kritik dan saran guna perbaikan dan penyempurnaannya sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam memberikan sumbangan ilmu pengetahuan mengenai penerapan metode *K-Means* untuk pemetaan potensi perluasan pasar secara digital marketing terhadap usaha mikro kecil dan menengah dan dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan bagi pihak terkait.

Terima Kasih.

Bogor, Maret 2024

Resty Friska Yanthi Halawa

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan atas hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sebagai ucapan terima kasih atas segala berkat, rahmat, dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran, kemudahan, kelancaran dan kesempatan dalam menunjang proses penyusunan skripsi sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Namun tidak lupa juga diucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan pada penyelesaian skripsi ini. Adapun pihak-pihak tersebut ialah:

1. Teruntuk cinta pertama penulis, mendiang Bapak T. Halawa. Terima kasih untuk bentuk cinta kasih dan perhatian yang sempat diberikan kepada penulis. Meskipun kehadiran fisikmu tidak lagi menyertai perjalanan hidup penulis, tetapi semangat, cinta dan pengorbananmu selalu menjadi cahaya penuntun disetiap langkah yang penulis ambil. Terima kasih atas segala kasih sayang dan perjalanan hidup yang engkau wariskan dan kiranya penulis bisa membuatmu bangga di alam sana.
2. Teruntuk mama sosok perempuan luar biasa yang menjadi pilar utama dalam hidup penulis, Ibu A. Waruwu. Terima kasih untuk segala doa, dukungan, dan pengorbananmu. Semoga beliau panjang umur, sehat, dan bahagia selalu.
3. Teruntuk saudara dan saudari kandung penulis. Terima kasih atas segala doa dan dukungan dalam proses menempuh pendidikan selama ini, menjadi donatur terbaik dan selalu memberikan yang terbaik untuk keperluan penulis.
4. Bapak R. Joko Sarjanoko, S.T., M.SI, selaku Dosen Pembimbing, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen Universitas Binaniaga Indonesia Fakultas Informatika dan Komputer yang senang hati membagi ilmu, wawasan dan pengetahuan khususnya dalam bidang komputer.
6. Kepada instansi Dinas Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah, Perdagangan dan Perindustrian Kota Bogor yang telah membantu dan memberikan kesempatan dalam pelaksanaan penelitian.
7. Teruntuk pemilik NIM 1922423399. Terima kasih selalu menemani, mendengarkan keluh kesah penulis, dan selalu memberikan dukungan penuh kepada penulis.
8. Teruntuk sahabat-sahabat penulis yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis dan memberikan dukungan pada penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh rekan-rekan Sistem Informasi Kelas A tahun 2020 yang selalu memberikan saran dan berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir.

Demikian ucapan terimakasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR.....	iv
TENTANG PENYUSUN	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan.....	8
1. Identifikasi Masalah	10
2. Rumusan Masalah	10
C. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	10
1. Maksud Penelitian.....	10
2. Tujuan Penelitian.....	10
D. Spesifikasi Hasil Yang Diharapkan	11
E. Signifikasi Penelitian dan Pengembangan.....	11
F. Asumsi dan Keterbatasan.....	11
1. Asumsi	11
2. Keterbatasan	12
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional.....	12
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	13
A. Landasan Teori	13
1. Algoritma <i>K-Means</i>	13
2. Pemahaman Data Mining.....	16
3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	17
4. Unified Modeling Language (UML)	17

5.	Pengembangan System Development Life Cycle (SDLC)	23
6.	<i>Prototyping dan Clustering</i>	25
7.	Pemograman.....	27
8.	Pengujian Black Box	27
9.	Post – Study System Usability Questionnaires (<i>PSSUQ</i>)	28
10.	Tahapan Crisp-DM.....	28
B.	Tinjauan Pustaka	29
C.	Kerangka Pemikiran	36
D.	Hipotesis Penelitian	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN.....		39
A.	Metode Penelitian & Pengembangan.....	39
B.	Model/ Metode yang Diusulkan	40
C.	Prosedur Pengembangan.....	47
D.	Uji Coba Produk	49
1.	Desain Uji Coba	49
2.	Subjek Uji Coba	49
3.	Jenis Data	50
4.	Instrumen Pengumpulan Data	50
5.	Teknis Analisis Data.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
A.	Deskripsi Objek Penelitian	57
B.	Hasil dan Pengembangan.....	57
1.	Analisis Kebutuhan dan Hasil Analisis Kebutuhan	58
C.	Pembahasan.....	59
1.	Tahap Pemahaman bisnis (Business Understanding Phase).....	59
2.	Tahap Pemahaman Data (Data Understanding Phase)	60
3.	Tahap Persiapan Data (Data Preparation Phase).....	61
4.	Tahap Pemodelan (Modelling Phase)	64
5.	Tahapan pengujian (evaluation)	85
6.	Hasil Analilis Kebutuhan Sistem	90
7.	Desain Produk	90
8.	Membangun Prototype.....	98
9.	Evaluasi	102

10. Produk Akhir.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	109
A. Kesimpulan.....	109
B. Saran.....	109
DAFTAR RUJUKAN	111
Lampiran.....	115
Lampiran Source Kode	125
Lampiran cluster 1 Yang Tidak Diberikan Pelatihan Digital Marketing	128
Lampiran cluster 2 Yang Diberikan Pelatihan Digital Marketing.....	148

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Karakteristik UMKM	4
Tabel 1.2 Data Komoditi UMKM 2019	8
Tabel 2.2 Class Diagram	19
Tabel 2.3 Activity Diagram	20
Tabel 2.4 Sequence Diagram	21
Tabel 2.5 Component Diagram	22
Tabel 2.6 Deployment Diagram	23
Tabel 2.7 Tinjauan Pustaka	33
Tabel 3.1 Contoh Pengujian Black Box	50
Tabel 3. 2 Tabel Instrumen Untuk Pengguna	51
Tabel 3.3 Skala Likert	54
Tabel 3.4 Skala Guttman	54
Tabel 3.5 Rentang Kategori Kelayakan	55
Tabel 3.6 Tabel Nilai Silhouette Coefficient	56
Tabel 4.1 Data Komoditi UMKM 2019 Di Kota Bogor	60
Tabel 4.2 Variabel Penelitian	61
Tabel 4.3 Hasil normalisasi data	64
Tabel 4.4 Data Komoditi UMKM 2019 Di Kota Bogor	65
Tabel 4.5 Hasil Pengelompokan Iterasi 1	68
Tabel 4.6 Hasil Pengelompokan Iterasi 2	71
Tabel 4.7 Hasil Pengelompokan Iterasi 3	73
Tabel 4.8 Hasil Pengelompokan Iterasi 4	76
Tabel 4.9 Hasil Pengelompokan Iterasi 5	78
Tabel 4.10 Hasil Pengelompokan Iterasi 6	81
Tabel 4.11 Cluster 1 Yang Tidak Diberikan Pelatihan Digital Marketing	82
Tabel 4.12 Cluster 2 Yang Diberikan Pelatihan Digital Marketing	83
Tabel 4.13 hasil perhitungan nilai $b(i)$	87
Tabel 4.14 hasil perhitungan nilai $s(i)$	89
Tabel 4.15 Hasil Kuesioner Uji Coba Ahli	102
Tabel 4.16 Hasil Kuesioner Uji Pengguna	104
Tabel 4.17 Skala Likert	106
Tabel 4.18 Rentang Kategori Kelayakan	106
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan PSSUQ	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Pertumbuhan UMKM	2
Gambar 2.1 Bagan Data Mining	16
Gambar 2.2 Metode SDLC	24
Gambar 2.3 Model Prototyping	26
Gambar 2.4 Alur Crisp-DM	28
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran	36
Gambar 3.1 Langkah Penggunaan Metode R&D	39
Gambar 3.2 Flowchart K-Means	41
Gambar 3.3 Flowchart langkah 2	42
Gambar 3.4 Flowchart langkah 3	43
Gambar 3.5 Flowchart langkah 4	44
Gambar 3.6 Komponen Utama SPK	46
Gambar 4.1 Proses Bisnis Lama	58
Gambar 4.2 Proses Bisnis Baru	59
Gambar 4.3 Diagram Use Case	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Diagram Sequence - Melakukan upload file	91
Gambar 4.5 Diagram Sequence – Melihat Hasil Cluster	91
Gambar 4.6 Diagram Sequence – Melakukan Upload Data	92
Gambar 4.7 Diagram Class	93
Gambar 4.8 Diagram Komponen	94
Gambar 4.9 Diagram Deployment	95
Gambar 4.10 Desain Antarmuka Halaman Upload File	95
Gambar 4.11 Desain Antarmuka Hasil Klaster	96
Gambar 4.12 Desain Antarmuka Visualisasi, Hasil Cluster, Dan Hasil Silhouette	96
Gambar 4.13 Desain Antarmuka Halaman View Data	97
Gambar 4.14 Desain Antarmuka Halaman Input Data Baru	97
Gambar 4.15 Source Kode K-means	98
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Input CSV	99
Gambar 4.17 Tampilan Data UMKM Setelah Setelah Diupload	99
Gambar 4.18 Tampilan Hasil Klastering	99
Gambar 4.19 Tampilan Hasil Visualisasi Data	100
Gambar 4.20 Tampilan Hasil Pengelompokkan UMKM	100
Gambar 4.21 Tampilan Hasil Silhouette	101
Gambar 4.22 Tampilan View Data UMKM	101
Gambar 4.23 Tampilan Input Data Baru	101