

**PENERAPAN ALGORITMA *K-PROTOTYPES* UNTUK
OPTIMALISASI SEGMENTASI DATA REKAP
POTENSI *SALES* BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh:

Wildan Hariri Zaeni

202110715102



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *K-Prototypes* Untuk
Optimalisasi Segmentasi Data Rekap Potensi
Sales Berbasis Web

Nama Mahasiswa : Wildan Hariri Zaeni
Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715102
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilm Komputer

Jakarta, 1 Agustus 2025

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing 2

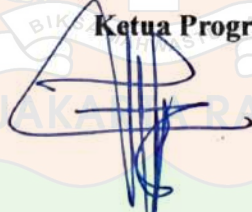


Dr. H. Tri Ginanjar Laksana, S.Kom., M.Kom., M.Cs
NIDN. 0407088502



Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0313107904

Ketua Program Studi



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.SI

NIP. 2012486

Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *K-Prototypes* Untuk
Optimalisasi Segmentasi Data Rekap
Potensi *Sales* Berbasis *Web*

Nama Mahasiswa : Wildan Hariri Zaeni

Nomor Pokok Mahasiswa : 202110715102

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Akhir : 25/07/2025

Jakarta, 1 Agustus 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom.

NIDN: 0310038006

Penguji I : Andy Achmad Hendharsetiawan,
S.T., S.Sos., M.T.I.

NIDN: 0317057204

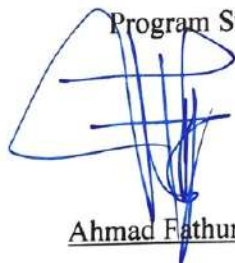
Penguji II : Dr. H. Tri Ginanjar Laksana,
S.Kom., M.Kom., M.Cs.

NIDN: 0407088502

MENGETAHUI,

Ketua

Program Studi Informatika

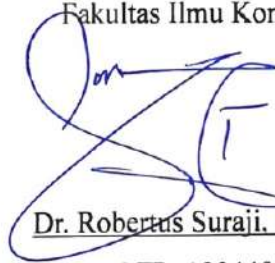


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP: 2012486

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Robertus Suraji, SS., MA

NIP: 1904406



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA
RAYA FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wildan Hariri Zaeni
NPM : 202110715102
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *K-Prototypes* Untuk Optimalisasi Segmentasi Data Rekap Potensi Sales Berbasis Web

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 15 Juli 2025

Penulis



Wildan Hariri Zaeni

ABSTRAK

Wildan Hariri Zaeni. 202110715102. Penerapan Algoritma *K-Prototypes* Untuk Optimalisasi Segmentasi Data Rekap Potensi *Sales* Berbasis Web. Program Studi Informatika. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. 2025

Aktivitas pencatatan data potensi *sales* yang masih dilakukan secara manual menjadi kendala dalam proses klasifikasi dan analisis data penjualan di perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem segmentasi data potensi *sales* berbasis web guna meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan dan analisis data penjualan. Permasalahan yang dihadapi adalah rendahnya akurasi dalam identifikasi karakteristik pelanggan dan lamanya proses klasifikasi potensi. Algoritma *K-Prototypes* digunakan sebagai metode *clustering* karena mampu menangani kombinasi atribut kategorikal dan numerik. Proses *clustering* dilakukan terhadap data potensi yang mencakup nama *Account Manager*, *customer*, nama pekerjaan, portofolio, tahap penjualan, dan nilai *sales*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengelompokkan data ke dalam dua *cluster* optimal dengan nilai *silhouette score* sebesar 0,69, yang menandakan pemisahan *cluster* yang cukup baik. Sistem ini memberikan kontribusi tim *sales* menyusun strategi penjualan yang lebih terarah dan tepat sasaran.

Kata Kunci: *Clustering; K-Prototypes; Penjualan; Potensi*

ABSTRACT

Wildan Hariri Zaeni. 202110715102. *Application of the K-Prototypes Algorithm for Optimizing Web-Based Sales Potential Recap Data Segmentation. Informatics Study Program. Faculty of Computer Science. Bhayangkara University of Jakarta Raya. 2025*

The manual recording of sales potential data is a constraint in the classification and analysis of sales data in the company. This study aims to develop a web-based sales potential data segmentation system to improve efficiency in sales data management. The problems faced are the low accuracy in identifying customer characteristics and the lengthy potential classification process. The K-Prototypes algorithm is used as a clustering method because it is able to handle a combination of categorical and numeric attributes. The clustering process is carried out on potential data including Account Manager name, customer, job title, portfolio, sales stage, and sales value. The results show that the system is able to optimally group data into two clusters with a silhouette score of 0.69, which indicates a fairly good cluster display. This system contributes to the sales team developing a more focused and targeted sales strategy.

Keywords: *Clustering; K-Prototypes; Potential; Sales*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wildan Hariri Zaeni
NPM : 202110715102
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Penerapan Algoritma *K-Prototypes* Untuk Optimalisasi Segmentasi Data Rekap Potensi *Sales* Berbasis Web

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 15 Juli 2025
Yang Menyatakan



Wildan Hariri Zaeni

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah swt, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah nya sehingga saya dapat menyelesaikan Proposal Penelitian Skripsi yang berjudul **“Penerapan Algoritma *K-Prototypes* Untuk Optimalisasi Segmentasi Data Rekap Potensi Sales Berbasis Web”** yang saya teliti di PT. Graha Sarana Duta. Namun masih ada kewajiban yang harus saya kerjakan yaitu pembuatan laporan tertulis Penelitian Skripsi. Dengan adanya Penelitian Skripsi, saya mendapatkan banyak sekali wawasan, dan ilmu yang bermanfaat. Proposal ini saya kerjakan sebagai tanggung jawab dan bukti tertulis akan syarat lulus pada mata kuliah skripsi yang saya ambil pada semester 8 ini.

Dalam penyusunan proposal penelitian skripsi ini saya banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu saya ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim (HC). Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, SS., MA. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Dr. H. Tri Ginanjar Laksana, S.Kom., M.Kom., M.Cs. Selaku Pembimbing Pertama dalam penyusunan skripsi yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dengan sangat baik.

5. Ibu Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd. Selaku Pembimbing Kedua dalam penyusunan skripsi yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dengan sangat baik.
6. Bapak Dani Yusuf, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terima kasih telah mengajar dan membantu saya melalui prosesnya hingga akhir.
7. Segenap dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama kuliah.
8. Kedua orang tua dan saudara yang selalu mendoakan serta memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman serta sahabat yang selalu mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penelitian skripsi yang saya susun ini, mungkin masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saya dengan hati terbuka menerima masukan baik berupa kritik, maupun saran-saran yang dapat membangun untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada. Semoga proposal ini bermanfaat, baik bagi saya pribadi maupun bagi orang lain yang membacanya.

Bekasi, 15 Juli 2025

Hormat Saya,



Wildan Hariri Zaeni

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.6.1 Manfaat Teoritis	7
1.6.2 Manfaat Praktis.....	8
1.7 Sistematika Tugas Akhir	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 <i>State of The Art</i>	11
2.2 Sistem Informasi	14
2.2.1 Pengertian Sistem Informasi	14
2.2.2 Karakteristik Sistem.....	15
2.2.3 Peran Sistem Informasi	16
2.3 Data Mining	16
2.3.1 Pengertian Data Mining	16

2.3.2	Fungsi Data Mining	16
2.3.3	Tahapan Data Mining	18
2.4	Algoritma <i>K-Prototypes</i>	19
2.4.1	Pengertian Algoritma <i>K-Prototypes</i>	19
2.4.2	Alasan Menggunakan <i>K-Prototypes</i>	20
2.4.3	Tahapan Algoritma <i>K-Prototypes</i>	20
2.4.4	Kelebihan Algoritma <i>K-Prototypes</i>	22
2.4.5	Kekurangan Algoritma <i>K-Prototypes</i>	22
2.5	<i>Silhouette Score</i>	22
2.6	Potensi	23
2.7	Segmentasi	24
2.7.1	Pengertian Segmentasi	24
2.7.2	Tujuan Segmentasi	24
2.8	Optimalisasi	24
2.9	<i>Website</i>	24
2.10	Metode Pengembangan Sistem	25
2.10.1	Pengertian Metode <i>Agile Development</i>	25
2.10.2	Tahapan Metode <i>Agile Development</i>	26
2.11	<i>Black Box Testing</i>	26
2.12	Javascript	27
2.13	Basis Data	28
2.13.1	Pengertian Basis Data	28
2.13.2	DBMS (<i>Database Management System</i>)	28
2.13.3	MongoDB.....	29
2.14	Alat Pengembangan Sistem	29
2.14.1	UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	29
2.14.2	Node.js	34
2.14.3	Express.js	35
2.14.4	EJS (<i>Embedded Javascript</i>)	36
2.14.5	Visual Studio Code	36
2.14.6	<i>Browser</i>	37

2.15	<i>Flowchart</i>	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		39
3.1	Kerangka Penelitian	39
3.2	Tipe Penelitian	39
3.3	Objek Penelitian.....	40
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.4.1	Visi dan Misi	42
3.4.2	Struktur Organisasi	43
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	49
3.5.1	Data Primer	49
3.5.2	Data Sekunder	53
3.6	Metode Pengembangan Sistem.....	54
3.7	Metode Analisis	55
3.7.1	Analisis Sistem Berjalan	55
3.7.2	Analisis Pemasalahan	56
3.7.3	Analisis Sistem Usulan	58
3.8	Kebutuhan Penelitian	62
3.9	Perancangan Antarmuka.....	63
3.9.1	<i>Design Antarmuka Login</i>	63
3.9.2	<i>Design Antarmuka Data Rekap Potensi Sales</i>	63
3.9.3	<i>Design Antarmuka Segmentasi Potensi Sales</i>	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		67
4.1	Analisis Kebutuhan	67
4.2	Sistem <i>Design</i>	67
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	67
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	69
4.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	74
4.2.4	<i>Class Diagram</i>	80
4.3	Perancangan <i>Database</i>	81
4.4	Implementasi Algoritma <i>K-Prototypes</i>	82
4.5	Implementasi Sistem	93
4.5.1	Halaman <i>Login</i>	93

4.5.2	Halaman Utama	93
4.5.3	Halaman <i>Input</i> Data Potensi <i>Sales</i>	94
4.5.4	Halaman Edit Data Potensi <i>Sales</i>	95
4.5.5	Halaman Hapus Data Potensi <i>Sales</i>	95
4.5.6	Halaman Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	96
4.5.7	Halaman Detail Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	97
4.6	Pengujian <i>Testing</i>	98
4.6.1	<i>Black Box Testing Login</i>	98
4.6.2	<i>Black Box Testing Input</i> Data Potensi <i>Sales</i>	98
4.6.3	<i>Black Box Testing</i> Edit Data Potensi <i>Sales</i>	99
4.6.4	<i>Black Box Testing</i> Hapus Data Potensi <i>Sales</i>	99
4.6.5	<i>Black Box Testing</i> Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	99
4.6.6	<i>Black Box Testing</i> Detail Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	100
BAB V PENUTUP		101
5.1	Kesimpulan	101
5.2	Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA		103
LAMPIRAN		109

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	11
Tabel 2.2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	31
Tabel 2.3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	32
Tabel 2.4 Simbol <i>Class Diagram</i>	33
Tabel 2.5 Simbol <i>Activity Diagram</i>	34
Tabel 3. 1 Wawancara.....	51
Tabel 3. 2 Data Potensi Sales	53
Tabel 3. 3 Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	62
Tabel 3. 4 Perangkat lunak (<i>Software</i>).....	62
Tabel 4. 1 Deskripsi <i>Use Case Diagram</i>	68
Tabel 4. 2 Tabel <i>User</i>	81
Tabel 4. 3 Tabel Potensi.....	82
Tabel 4. 4 Persiapan Data.....	83
Tabel 4. 5 <i>Black Box Testing Login</i>	98
Tabel 4. 6 <i>Black Box Testing Input Data Potensi Sales</i>	98
Tabel 4. 7 <i>Black Box Testing Edit Data Potensi Sales</i>	99
Tabel 4. 8 <i>Black Box Testing Hapus Data Potensi Sales</i>	99
Tabel 4. 9 <i>Black Box Testing Segmentasi Potensi Sales</i>	99
Tabel 4. 10 <i>Black Box Testing Detail Segmentasi Potensi Sales</i>	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	39
Gambar 3. 2 Logo PT. Graha Sarana Duta	40
Gambar 3. 3 Tampak depan PT. Graha Sarana Duta.....	42
Gambar 3. 4 Lokasi PT. Graha Sarana Duta	42
Gambar 3. 5 Struktur PT. Graha Sarana Duta.....	44
Gambar 3. 6 Analisis sistem berjalan	55
Gambar 3. 7 Usulan sistem pengelolaan Data Rekap Potensi <i>Sales</i>	58
Gambar 3. 8 Usulan Sistem Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	60
Gambar 3. 9 Halaman <i>Login</i>	63
Gambar 3. 10 Halaman Utama Data Rekap Potensi <i>Sales</i>	64
Gambar 3. 11 <i>Input Data</i>	64
Gambar 3. 12 Halaman Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	65
Gambar 3. 13 Detail <i>Cluster</i> Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	66
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i>	68
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Login</i>	70
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram Input Data Potensi Sales</i>	71
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Edit dan Hapus Data Potensi Sales</i>	72
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram Segmentasi</i>	73
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram Logout</i>	74
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram Login</i>	75
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram Input Data Potensi Sales</i>	76
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram Edit Data Potensi Sales</i>	77
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram Hapus Data Potensi Sales</i>	78
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram Segmentasi</i>	79
Gambar 4. 12 <i>Sequence Diagram Logout</i>	80
Gambar 4. 13 <i>Class Diagram</i>	81
Gambar 4. 14 Halaman <i>Login</i>	93
Gambar 4. 15 Halaman Utama	94
Gambar 4. 16 Halaman <i>Input Data Potensi Sales</i>	94
Gambar 4. 17 Halaman Edit Data Potensi <i>Sales</i>	95

Gambar 4. 18 Halaman Hapus Data Potensi <i>Sales</i>	96
Gambar 4. 19 Halaman Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	97
Gambar 4. 20 Halaman Detail Segmentasi Potensi <i>Sales</i>	97



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Konsultasi Bimbingan I (Skripsi)

Lampiran 2 Kartu Konsultasi Bimbingan II (Skripsi)

Lampiran 3 Balasan Surat Riset

Lampiran 4 Persetujuan Narasumber

Lampiran 5 Berita Acara Ujian Sidang Seminar Proposal

Lampiran 6 Hasil Cek Plagiarism

Lampiran 7 Biodata Mahasiswa

