SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA GURU BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE SMART DAN ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* DI SMAN 14 KOTA BEKASI

SKRIPSI

Oleh:

Rajendra Anargya

(202110715050)



PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir	: Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Berbasis Web Menggunakan Metode *SMART* dan Algotitma *K-Means Clustering* di SMAN 14 Kota Bekasi
Nama Mahasiswa	: Rajendra Anargya
Nomor Pokok Mahasiswa	: 202110715050
Program Studi/Fakultas	: Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir	: 24 Juli 2025

Jakarta , 11 Juli 2025

Pembimbing I	Pembimbing II
Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom.	Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIDN: 0328048402	NIDN: 0327036701

Ketua Program Studi

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP: 2012486

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2025

Sistem Pendukung.., Rajendra Anargya, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Berbasis Web Menggunakan Metode *SMART* dan Algoritma *K-Means Clustering* di SMAN 14 Kota Bekasi
Nama Mahasiswa	:	Rajendra Anargya
Nomor Pokok Mahasiswa	:	202110715050
Program Studi/Fakultas	:	Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Tugas Akhir	:	24 Juli 2025

Jakarta, 31 Juli 2025

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji	:	Ratna Salkiawati, S.T., M.Kom NIDN: 0310038006	.....
Penguji I	:	Agus Hidayat, S.Kom., M.Si NIDN: 0304088303	.....
Penguji II	:	Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom NIDN: 0328048402	.....

MENGETAHUI,

Ketua	Dekan
Program Studi Informatika	Fakultas Ilmu Komputer
Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I	Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A
NIP: 2012486	NIP: 1904406

Sistem Pendukung.., Rajendra Anargya, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Rajendra Anargya
NPM	:	202110715050
Program Studi	:	Informatika
Fakultas	:	Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir	:	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Berbasis Web Menggunakan Metode SMART dan Algoritma *K-Means Clustering* di SMAN 14 Kota Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian 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.

Jakarta, 1 Agustus 2025

Penulis



Rajendra Anargya

Sistem Pendukung.., Rajendra Anargya, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

ABSTRAK

Rajendra Anargya. 202110715050. Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru berbasis web menggunakan metode SMART dan algoritma k-means *clustering* di SMAN 14 Kota Bekasi. Bekasi: Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, 2025.

Penilaian kinerja guru merupakan aspek penting dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan, karena menjadi landasan dalam mengevaluasi serta mengembangkan kompetensi guru. Di SMAN 14 Kota Bekasi, proses penilaian guru belum teroganisir dengan baik, masih menggunakan formulir dan hanya melibatkan kepala sekolah sebagai penilai utama, sehingga menimbulkan risiko subjektivitas, kurangnya konsistensi, serta minimnya transparansi dalam pengelolaan data. Untuk menjawab permasalahan tersebut, karya ilmiah ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web yang dirancang untuk mengevaluasi kinerja guru secara objektif, dan terstruktur. Sistem ini mengkombinasikan metode SMART dan algoritma *K-Means*, yang dalam karya ilmiah ini diterapkan sebagai pendekatan inovatif untuk membangun sistem penilaian kinerja guru yang tidak hanya objektif dan transparan, tetapi juga mampu mengelompokkan guru berdasarkan kemiripan performa serta menyimpan data historis sebagai dasar evaluasi berkelanjutan. Sistem ini menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) untuk memberikan pembobotan terhadap kriteria penilaian, dan algoritma *K-Means Clustering* untuk mengelompokkan guru berdasarkan kemiripan kinerja. Adapun hasil akhir menunjukkan bahwa sistem berhasil mengelompokkan guru ke dalam tiga kategori, yaitu “Kinerja Terbaik” sebanyak 17 guru, “Kinerja Biasa” sebanyak 36 guru, dan “Kinerja Terendah” sebanyak 18 guru.

Kata Kunci: penilaian kinerja guru, sistem pendukung keputusan, *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART), K-Means *Clustering*.

ABSTRACT

Rajendra Anargya. 202110715050*. Web-based teacher performance appraisal decision support system using* SMART *method and k-means clustering algorithm at SMAN 14 Bekasi City. Bekasi: Faculty of Computer Science. Bhayangkara Jakarta Raya University. 2025*

Teacher performance appraisal is an important aspect in efforts to improve the quality of education, as it is the basis for evaluating and developing teacher competencies. At SMAN 14 Bekasi City, the teacher appraisal process is not well organized, still using forms and only involving the principal as the main appraiser, thus creating the risk of subjectivity, lack of consistency, and lack of transparency in data management. To answer these problems, this scientific work aims to develop a web-based decision support system (SPK) designed to evaluate teacher performance objectively, efficiently, and structured. This system combines the SMART method and the K-Means algorithm, which in this scientific work is applied as an innovative approach to building a teacher performance assessment system that is not only objective and transparent, but also able to group teachers based on similarities in performance and store historical data as a basis for continuous evaluation. The system uses the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method to weight the assessment criteria, and the K-Means Clustering algorithm to group teachers based on performance similarity. The final results show that the system succeeded in categorizing teachers into three categories, namely, "Best Performance" as many as 17 teachers, "Ordinary Performance" as many as 36 teachers, and "Lowest Performance" as many as 18 teachers.

Keywords: *teacher performance appraisal, decision support system, Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), K-Means Clustering.*

Sistem Pendukung.., Rajendra Anargya, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik universitas bhayangkara jakarta raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Rajendra Anargya
NPM	: 202110715050
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-Esklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinjera Guru Berbasis Web Menggunakan Metode SMART dan Algoritma *K-Means Clustering* di SMAN 14 Kota Bekasi.

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif 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 ijin 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 : Jakarta
Pada tanggal : 1 Agustus 2025
Yang Menyatakan



Rajendra Anargya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang setinggi-tingginya penulis panjatkan ke-hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Berbasis Web Menggunakan Metode SMART Dan Algoritma *K-Means Clustering* di SMAN 14 Kota Bekasi**" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Irjen. Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D. D.Crim (Honoris Causa). Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr. Robertus Suraji, M.A. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, SE., M.M.S.I selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Achmad Noe'man, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I dalam penelitian skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

5. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dosen Pembimbing II dalam penelitian skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Mayadi, S.Kom., M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi.
8. Teman-teman seperjuangan, khususnya kepada seluruh rekan grup MGG yang selalu membantu dan mendukung dalam menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi banyak manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Bekasi, 24 Juli 2025

Penyusun,

Rajendra Anargya

Sistem Pendukung.., Rajendra Anargya, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... **ii**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI ..... **iv**

ABSTRAK ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **vii**

KATA PENGANTAR ..... **viii**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 5

1.3 Rumusan Masalah 5

1.4 Tujuan Penelitian 6

1.5 Manfaat Penelitian 7

1.6 Batasan Masalah 7

1.7 Sistematika Tugas Akhir 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **9**

2.1 State of The Art 9

2.2 Perancangan Sistem 11

2.3 Sistem Pendukung Keputusan 11
2.3.1 Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) 11
2.4 Penilaian Kinerja Guru 13
2.5 Data Mining 13
2.6 Algoritma *K-Means* 14
2.7 *Davies Bouldin Index* (DBI) 15
2.8 Unified Model Language (UML) 17
2.9 Waterfall 20
2.10 MySQL 21
2.11 PHP 21
2.12 Laravel 22
2.13 Laragon 22
2.14 Blackbox Testing 23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 24
3.1 Objek Penelitian 24
3.1.1 Waktu & Lokasi Penelitian 24
3.1.2 Sejarah Sekolah 25
3.1.3 Visi 25
3.1.4 Misi 25
3.1.5 Struktur Organisasi Sekolah 26
3.2 Kerangka Penelitian 27
3.3 Metode Pengumpulan Data 30
3.3.1 Pengamatan (Observasi) 30
3.3.2 Wawancara 30
3.3.3 Studi Literatur 31

3.4 Analisis Sistem Berjalan 32
3.5 Analisis Sistem Usulan 33
3.6 Sistem Kebutuhan 33
3.6.1 Kebutuhan Perangkat Keras 34
3.6.2 Kebutuhan Perangkat Lunak 34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Perhitungan SMART 35
4.1.1 Menentukan Bobot dan Nilai 35
4.1.2 Menghitung skor akhir metode SMART 40
4.2 Perhitungan Algoritma K-*Means Clustering* 45
4.2.1 Menentukan Jumlah *Cluster* 47
4.2.2 Menentukan Pusat *Cluster* 47
4.2.3 Menghitung jarak antara objek data dengan pusat *Cluster* ... 48
4.2.4 Menetukan Pusat *Cluster* Baru (Centeroid) 52
4.2.5 Penentuan Pusat *Cluster* Sampai Data Tidak Berubah 53
4.3 Evaluation 59
4.3.1 Menghitung *Sum of Square Within Cluster* (SSW) 59
4.3.2 Menghitung *Sum of Square Between Cluster* (SSB) 59
4.3.3 Pengukuran Nilai Rasio 60
4.3.4 Menghitung Nilai *Davies Bouldin Index* (DBI) 60
4.4 Perancangan Desain Sistem 60
4.4.1 Use Case Diagram 61
4.4.2 Activity Diagram 62
4.4.3 *Sequence Diagram* 69
4.5 Class Diagram 74

4.6 Wireframe 75
4.6.1 Perancangan Halaman Login 75
4.6.2 Perancangan Halaman Dashboard 75
4.6.3 Perancagan Halaman Manajemen Pengguna 77
4.6.4 Perancangan Halaman Data Guru 77
4.6.5 Perancangan Halaman Data Kriteria 78
4.6.6 Perancangan Halaman Data Periode 78
4.6.7 Perancagan Halaman Penilaian 79
4.6.8 Perancangan Halaman Hasil Penilaian (Tim Penilai) 80
4.6.9 Perancangan Halaman Kinerja Terbaik 80
4.6.10 Perancangan Halaman Hasil Penilaian (Guru) 81
4.7 Implementasi Sistem 81
4.7.1 Halaman Login 81
4.7.2 Halaman Dashboard 82
4.7.3 Halaman Menu Manajemen Pengguna 84
4.7.4 Halaman Data Guru 85
4.7.5 Halaman Data Kriteria 86
4.7.6 Halaman Data Periode 87
4.7.7 Halaman Penilaian 87
4.7.8 Halaman Hasil Penilaian 88
4.7.9 Halaman Kinerja Terbaik 89
4.7.10 Halaman Hasil Penilaian 90
4.8 Pengujian Sistem 91
BAB V PENUTUP 96
5.1 Kesimpulan 96

Sistem Pendukung.., Rajendra Anargya, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

5.2 Saran..... 97

DAFTAR PUSTAKA 95

LAMPIRAN 88

Sistem Pendukung.., Rajendra Anargya, Fakultas Ilmu Komputer, 2025

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data populasi guru SMAN 14 Kota Bekasi 3
Tabel 2.1 *State of The Art* 9
Tabel 2.2 *Use Case Diagram* 17
Tabel 2.3 *Activity Diagram* 18
Tabel 2.4 *Sequence Diagram* 19
Tabel 2.5 *Class Diagram* 20
Tabel 3.1 Hasil Wawancara 30
Tabel 4.1 Bobot Kriteria. 35
Tabel 4.2 Normalisasi Bobot Kriteria. 36
Tabel 4.3 Skala Nilai. 36
Tabel 4.4 Penilaian Kinerja. 36
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai Utility. 38
Tabel 4.6 Nilai Utility Pada Kriteria. 39
Tabel 4.7 Perhitungan Skor Akhir Pada Alternatif 1. 41
Tabel 4.8 Perhitungan Skor Akhir Metode SMART Semua Alternatif. 42
Tabel 4.9 Total Skor Akhir Metode SMART. 45
Tabel 4.10 Pusat *Cluster* Pada Iterasi Pertama. 47
Tabel 4.11 Perhitungan PertamaTerhadap 3 Titik Pusat *Cluster* 48
Tabel 4.12 *Centeroid* Kedua 52
Tabel 4.13 Hasil Akhir Sudah *Konvergen* 53
Tabel 4.14 Hasil Pengelompokan *K-Means Clustering* 57
Tabel 4.15 *Blackbox Testing* 91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode *Waterfall* 21
Gambar 3.1 SMAN 14 Kota Bekasi, 2025 24
Gambar 3.2 Struktur Organisasi SMAN 14 Kota Bekasi 27
Gambar 3.3 Analisis Sistem Berjalan 32
Gambar 3.4 Analisis Sistem Usulan 33
Gambar 4.1 *Use Case Diagram.* 61
Gambar 4.2 *Activity Diagram Login.* 62
Gambar 4.3 *Activity Diagram* Manajemen Pengguna. 63
Gambar 4.4 *Activity Diagram* Manajemen Kriteria. 64
Gambar 4.5 *Activity Diagram* Penilaian Kinerja. 65
Gambar 4.6 *Activity Diagram* Pengelompokan Kinerja. 66
Gambar 4.7 Activity Diagram Hasil Penilaian. 67
Gambar 4.8 *Activity Diagram Logout* 68
Gambar 4.9 *Sequence Diagram* Login. 69
Gambar 4.10 *Sequence Diagram* Manajemen Pengguna. 70
Gambar 4.11 *Sequence Diagram* Manajemen Kriteria. 71
Gambar 4.12 *Sequence Diagram* Penilaian Kinerja. 72
Gambar 4. 13 *Sequence Diagram* Pengelompokan Kinerja. 72
Gambar 4.14 *Sequence Diagram* Hasil Penilaian 73
Gambar 4.15 *Class Diagram* 74
Gambar 4.16 Tampilan Perancangan Halaman Login 75
Gambar 4.17 Perancangan Dashboard Staff TU 75
Gambar 4.18 Perancangan Dashboard Tim Penilai 76
Gambar 4.19 Perancangan Dashboard Guru 76
Gambar 4.20 Perancangan Halaman Manajemen Pengguna 77
Gambar 4.21 Perancangan Halaman Data Guru 77
Gambar 4.22 Perancangan Halaman Data Kriteria 78
Gambar 4.23 Perancangan Halaman Data Periode 78
Gambar 4.24 Perancangan Halaman Penilaian 79

Gambar 4.25 Perancangan Halaman Form Penilaian..... 79
Gambar 4.26 Perancangan Halaman Hasil Perhitungan SMART..... 80
Gambar 4.27 Perancangan Halaman Kinerja Terbaik 80
Gambar 4.28 Perancangan Halaman Hasil Penilaian (Guru)..... 81
Gambar 4.29 *Form Login*..... 82
Gambar 4.30 Dashboard Staff TU..... 82
Gambar 4.31 Dashboard Tim Penilai. 83
Gambar 4.32 Dashboard Guru. 83
Gambar 4.33 Halaman Manajemen Pengguna. 84
Gambar 4.34 Form Tambah Pengguna. 84
Gambar 4.35 Halaman Data Guru. 85
Gambar 4.36 Form Edit Data Guru. 85
Gambar 4.37 Halaman Data Kriteria. 86
Gambar 4.38 Halaman Form Tambah Kriteria. 86
Gambar 4.39 Halaman Data Periode. 87
Gambar 4.40 Halaman Penilaian Guru. 88
Gambar 4.41 Form Penilaian Guru. 88
Gambar 4.42 Tabel Hasil Evaluasi Metode SMART..... 89
Gambar 4.43 Tabel *Centroid*. 89
Gambar 4.44 Tabel Hasil *Clustering*. 90
Gambar 4.45 Tampilan Tabel Pengelompokan Guru 90
Gambar 4.46 Halaman Hasil Penilaian Kinerja 91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Cek Plagiasi Trunitin

Lampiran 2 Kartu Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing I

Lampiran 3 Kartu Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir Pembimbing II

Lampiran 4 Surat Rekomendasi Pembimbing I Tugas Akhir

Lampiran 5 Surat Rekomendasi Pembimbing II Tugas Akhir

Lampiran 6 Surat Balasan Perizinan Penelitian