

SISTEM REKOMENDASI JURUSAN PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) DENGAN ALGORITMA K-MEANS

Siska Howay, Rianto

Program Studi Magister Teknologi Informasi, Program Pascasarjana, Universitas
Teknologi Yogyakarta, Indonesia

Email: siska.howay@student.uty.ac.id, pascasarjana@uty.ac.id

Abstrak

Sistem Penentuan jurusan di SMK Negeri 02 Moswaren Kabupaten sorong selatan, merupakan hal yang sangat penting, karena di SMK belum ada sistem penentuan jurusan yang baik sehingga siswa seringkali salah dalam memilih jurusan berdasarkan kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu sistem ini dibuat untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan jurusan yang sesuai berdasarkan data nilai raport, minat, dan bakat. data di ambil dari beberapa angkatan mulai dari angkatan 2019 sampai dengan 2021. Atribut yang dipakai meliputi pemilihan jurusan SMK TKJ, TBSM, TPMG, ATPH, APAT nilai mata pelajaran Pendidikan Agama, PPKN, Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS, Penjas, Prakarya, Mulok, Kewira dengan menggunakan dataset 23 data siswa baru. hasil dari pola klasifikasi penentuan jurusan ini dapat digunakan pihak sekolah dalam menentukan kebijakan dalam penentuan jurusan calon siswa pada proses penerimaan peserta didik baru.

Kata Kunci: K-Means; rekomendasi; jurusan; SMK

Abstract

The system of determining majors in SMK Negeri 02 Moswaren South Sorong Regency, is very important, because in SMK there is no good majoring system so students are often wrong in choosing a major based on their abilities. The purpose of this study is to use the recommendation system of majors in vocational high schools (SMK) using the K-Means Algorithm. The research method conducted is to conduct interviews with the school or those responsible at smk to get the data they need. The results of the classification pattern of major determination can be used by the school in determining policies in determining prospective student majors in the admission process of new learners. After conducting this research, it was found that the system had successfully implemented the K-means algorithm to determine the priority of determining vocational expertise programs based on raport junior high school value criteria, interests, student talent.

Keywords: K-Means; Recommendation; Department; Vocational High School

Pendahuluan

Pendidikan yang berkualitas merupakan harapan dan tuntutan seluruh stakeholder pendidikan. Semua orang tentunya akan lebih suka menuntut ilmu pada lembaga yang memiliki mutu yang baik. Atas dasar ini maka sekolah/ lembaga pendidikan harus dapat memberikan pelayanan dan mutu yang baik agar tidak ditinggalkan dan mampu bersaing dengan lembaga Pendidikan lainnya (Ramdhani, 2017).

Pendidikan merupakan suatu sistem yang terbangun dari beberapa komponen pendidikan yang satu dengan yang lain saling berhubungan. Sebagian masyarakat beranggapan bahwa kegagalan dan keberhasilan yang dialami oleh seseorang tergantung pada apa yang mereka dapatkan melalui persekolahan (Fadhli, 2017).

Lembaga pendidikan selalu mengalami perkembangan di sekolah dapat membawa perubahan dilingkungan sekolah tersebut, salah satu aspek budaya sekolah, iklim sekolah, komunikasi, kinerja guru serta peraturan yang ada di dalam sekolah, perkembangan sekolah hendaknya membawa perubahan yang positif terhadap lingkungan sekolah dalam hal ini guru merasa senang dan nyaman di sekolah karena selalu mendapatkan dukungan dari kepala sekolah dari setiap aktivitas yang dilakukan berkaitan dengan mutu pembelajaran di sekolah Gaya kepemimpinan ialah pola-pola perilaku pemimpin yang digunakan untuk mempengaruhi aktivitas orang-orang yang dipimpin untuk mencapai tujuan dalam suatu situasi organisasinya yang dapat berubah (Azizah, Sulianto, & Cintang, 2018), (Yuningsih & Herawan, 2015), (Yahya & Hakim, 2015).

Sekolah menengah kejuruan (SMK) adalah satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan. Pendidikan kejuruan adalah bagian dari pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk bisa bekerja di bidang tertentu dan mampu bekerja pada suatu kelompok pekerjaan. Maka pada setiap tahun ajaran baru, setiap siswa yang ingin mendaftar di SMK akan memilih jurusan selama belajar di SMK. Tes yang biasa dilakukan pada saat seleksi siswa baru di SMK melalui Nilai raport SMP, wawancara, dan beberapa hal lainnya (Winangun, 2017).

Proses penentuan jurusan di SMK merupakan hal yang sangat penting, karena nantinya siswa dibekali pembelajaran sesuai dengan jurusan yang telah dipilih secara lebih mendalam dan kedalaman tersebut dimaksudkan sebagai bekal memasuki dunia kerja. Maka dari itu pihak sekolah perlu mengetahui pola minat siswa yang sesuai jurusan yang tersedia untuk menghindari kesalahan dalam pemilihan jurusan. Pola tersebut juga nantinya memudahkan pihak sekolah untuk menentukan jurusan mana yang tepat untuk calon siswa tersebut (Apriliani, 2019).

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang menyarankan informasi yang berguna atau menduga apa yang akan dilakukan untuk mencapai tujuannya, misalnya seperti memilih jurusan tertentu. Sehingga siswa memilih jurusan dapat lebih efektif dalam menentukan jurusan yang diinginkannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah K-Means (Pradana, 2019).

Proses klasifikasi jurusan sebelumnya masi secara manual yaitu menggunakan nilai raport siswa dan wawancara. Algoritma K-Means dapat membantu untuk menyelesaikan

sistem penentuan jurusan maka dengan mudah menentukan jurusan yang sesuai kemampuan dari siswa tersebut. hasil klasifikasi dari algoritma K-means memiliki nilai akurasi yang cukup tinggi. Maka dari itu untuk mengetahui pola minat dari siswa-siswi dalam menentukan jurusan yang nantinya akan mereka ambil di SMK digunakan algoritma K-Means (Firza & Sarjono, 2020).

Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan jurusan yang sesuai berdasarkan data nilai rapot, minat, dan bakat. data di ambil dari beberapa angkatan mulai dari angkatan 2019 sampai dengan 2021.

Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan 6 tahapan, yaitu: Ada 6 Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: (1.) tahap *business understanding*, tahapan awal adalah melakukan wawancara dengan pihak sekolah atau yang bertanggung jawab di SMK untuk mendapatkan data yang diperlukan. Ada beberapa kesalahan yang dilakukan dalam penentuan jurusan, sehingga pihak sekolah masih sulit untuk menentukan jurusan yang cocok untuk calon siswa-siswi di SMK (Rohmad, 2021). (2.) tahap *data understanding*, data diperoleh dari salah satu Sekolah Menengah Kejuruan data yang di ambil dari beberapa Angkatan angkatan mulai dari 2019 sampai dengan 2021. Atribut yang dipakai meliputi pilihan jurusan I, pilihan jurusan II, jurusan III, jurusan IV, jurusan V, nilai mata pelajaran Pendidikan Agama, PPKN, Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS, Penjas, Prakarya, Mulok, Kewira (Handyani, Usmar, & Walid, 2021). (3.) tahap *data preparation*, setelah proses pengumpulan data, data ini akan di masukan ke dalam sistem lalu diproses. (4.) tahap *modelling, computing approach* pada penelitian ini dipilih berdasarkan studi literatur tentang algoritma K-Means yang mampu mengklasifikasikan pola penjurusan SMK (Irawan, 2017). (5.) analisa dan *evaluation pattern*, algoritma yang akan diterapkan pada data penjurusan siswa SMK melalui modl simulasi. Dilakukan evaluasi untuk mengamati hasil klasifikasi dari penerapan algoritma K-Means (Hadi, 2019). (6.) *Deployment phase*. Dari keputusan dihasilkan kemudian diajukan bagi pihak sekolah lalu diterapkan

Hasil dan Pembahasan

1. K-Means

Beberapa teknik klustering yang paling sederhana dan umum adalah klustering K-means. Secara detail teknik ini menggunakan ukuran ketidakmiripan untuk mengelompokan obyek. Ketidakmiripan dapat diterjemahkan dalam konsep jarak. Dua obyek dikatakan mirip jika jarak dua objek tersebut dekat. Semakin tinggi nilai jarak, semakin tinggi nilai ketidakmiripannya. Algoritma klustering K-means dapat diringkas sebagai berikut

- 1) Pilih jumlah kluster
- 2) Inisialisasi k pusat kluster (diberi nilai-nilai random)

- 3) Tempatkan setiap data/obyek ke kluster terdekat. Kedekatan dua obyek ditentukan bersarkan jarak kedua obyek tersebut. Jarak paling dekat antara satu data dengan satu kluster tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam kluster mana.
- 4) Hitung kembali pusat kluster dengan anggota kluster yang sekarang. Pusat kluster adalah rata- rata semua data/obyek dalam kluster
- 5) Tugaskan lagi setiap obyek memakai pusat kluster yang baru. Jika pusat Kluster sudah tidak berubah lagi, maka proses pengklasteran selesai.

Berikut rumus pengukuran jarak :

$$d_{(x,y)} = \|x - y\|^2 = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Keterangan :

d = titik dokumen; x = data *record*; y = data *centroid*

2. Implementasi K-Means

Ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan keputusan, dalam tahapan ini digunakan algoritma K-Means. Untuk menentukan jurusan yang tepat bagi siswa-siswi di SMK data yang diambil meliputi nilai rapot yang terdiri dari nilai mata pelajaran Pendidikan Agama, PPKN, Bahasa Indonesia, Matematika, IPA, IPS, Penjas, Prakarya, Mulok, Kewira, Minat, Bakat dan Tes Kesehatan dan Tes Olahraga. Sistem dapat melakukan perhitungan nilai siswa agar dapat menentukan program keahlian yang sesuai dengan hasil nilai yang diperoleh (Anita, 2019). Sistem dapat melakukan beberapa pelaporan Laporan siswa yang masuk program keahlian TKJ, TBSM, TPMG, ATPH, APAT. Ada 23 data yang dijadikan sampel data untuk dilakukan proses K-Means.

Tabel 1
Nilai rapot 23 siswa

No	Nama	Pa	Pkn	Bhsindo	Mtk	Ipa	Ips	Penjas	Prakarya	Usaha
1	Aguino	80	75	80	85	80	78	80	75	76
2	Andreas	70	78	78	80	78	75	78	78	78
3	MERSI	80	75	80	85	75	78	77	79	80
4	RILLA	78	79	80	80	78	78	75	80	78
5	ZULFA	85	78	85	85	78	76	78	77	78
6	ANDRE	75	77	80	75	76	75	85	76	75
7	FANO	85	85	80	85	75	74	85	75	80
8	HELIO	75	77	80	75	74	75	70	69	85
9	ENJEL	80	75	80	85	75	75	75	70	80
10	EKA	85	75	80	80	75	75	75	70	85
11	DIAN	80	75	85	80	75	77	70	70	75
12	IMERTA	80	80	85	77	79	75	75	76	75
13	YULI	80	78	80	75	80	78	85	75	85
14	MARTA	85	85	85	78	77	85	80	74	80
15	JOSUA	80	75	75	85	76	85	75	75	80
16	NOVALIN	80	85	85	85	75	70	85	75	77
17	JEFRY	80	75	75	70	69	75	75	75	75
18	BAYU	80	80	85	75	70	75	85	79	78

No	Nama	Pa	Pkn	Bhsindo	Mtk	Ipa	Ips	Penjas	Prakarya	Usaha
19	ELSARIO	80	85	80	75	70	70	75	80	85
20	YANSEN	85	80	80	70	70	80	75	77	85
21	TIKA	80	75	75	80	80	78	85	76	70
22	KARISA	78	70	80	78	78	76	78	75	75
23	IMERTA	75	77	80	75	76	75	85	76	75

3. Perhitungan K-Means

Proses perhitungan K-Means melibatkan tabel 1. Berdasarkan tabel tersebut, akan diambil nilai rata-rata untuk setiap mata pelajaran, yang kemudian akan ditentukan secara acak untuk menentukan pusat cluster (*centroid*) awal. Berikut adalah Tabel nilai rata-rata Data nilai rata-rata cluster (*centroid*).

Tabel 2
Perhitungan K-Means

MATPEL	Cluste (0)	Clust (1)	Cluste (2)	Cluste (3)	Cluste (4)
PA	79.308	80.0	82.5	80.0	81.667
PPKN	75.385	76.0	83.75	80.0	80.0
BHSINDO	79.846	80.0	82.5	82.5	78.333
MTK	82.538	77.5	82.5	76.25	71.667
IPA	76.846	74.5	73.75	78.0	69.667
IPS	77.538	75.0	73.25	78.25	75.0
BHS ING	78.692	85.0	76.25	77.75	69.667
SENBU	73.308	80.0	81.25	79.25	81.667
PENJAS	76.231	72.5	85.0	81.25	75.0
PRAKARYA	74.615	69.5	76.0	75.25	77.333
MULOK	79.923	75.0	85.0	76.25	76.667
KEWIRA	77.308	85.0	78.75	78.75	81.667

4. Jumlah Cluster yang dihasilkan

Merujuk pada persamaan (1), kemudian dilakukan secara berulang sampai hasil keluaran iterasi menjadi ideal antara cluster0 (c0), cluster1 (c1), cluster2 (c2), cluster3 (c3), cluster4 (c4). Dari hasil keluaran cluster0 adalah jurusan TKJ, cluster1 TBSM, cluster2 TPMG, cluster3 ATPH, cluster4 APAT. Maka jumlah siswa dicluster0 jurusan TKJ 6 orang, cluster1 TBSM 4 siswa, cluster2 TPMG 4 siswa, cluster3 ATPH 7 siswa, cluster4 APAT 2 siswa. Tabel cluster dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 3
Jumlah Cluster dari penelitian

Cluster 0	6 items
Cluster 1	4 items
Cluster 2	4 items
Cluster 3	7 items
Cluster 4	2 items
Total items: 23	

Kesimpulan

Hasil pengujian terhadap “Sistem Rekomendasi penentuan jurusan” ini menunjukkan bahwa sistem telah berhasil mengimplementasikan algoritma K-means untuk menentukan prioritas penentuan program keahlian SMK berdasarkan kriteria nilai Raport SMP, Minat, Bakat Siswa.

BIBLIOGRAFI

- Anita, Anita. (2019). *Pengaruh Facebook Terhadap Prestasi Belajar Siswa Smp Negeri 1 Kikim Tengah Kabupaten Lahat*. Uin Raden Fatah Palembang. [Google Scholar](#)
- Apriliyani, Nurul. (2019). *Evaluasi Program Praktik Kerja Industri (Prakerin) Jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) Di SMK Komputama Jeruklegi Kabupaten Cilacap*. IAIN Purwokerto. [Google Scholar](#)
- Azizah, Mira, Sulianto, Joko, & Cintang, Nyai. (2018). Analisis keterampilan berpikir kritis Siswa sekolah dasar pada pembelajaran matematika kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 61–70. [Google Scholar](#)
- Fadhli, Muhammad. (2017). Manajemen peningkatan mutu pendidikan. *Tadbir: Jurnal Studi Manajemen Pendidikan*, 1(2), 215–240. [Google Scholar](#)
- Firza, Firza, & Sarjono, Sarjono. (2020). Penerapan Algoritma K-Means Dalam Metode Clustering Untuk Peminatan Jurusan Bagi Siswa Swasta Pelita Raya Kota Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 5(3), 371–382. [Google Scholar](#)
- Hadi, Fakhri. (2019). *Penerapan Algoritma Cart Dan C4. 5 Untuk Penentuan Jurusan Siswa Baru*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. [Google Scholar](#)
- Handyani, Yeni, Usmar, Ali, & Walid, Abul. (2021). *Pengaruh Latar Belakang Pendidikan Dan Gender Terhadap Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa Tadris Matematika Uin Sulthan Thaha Saifuddin Jambi Angkatan 2017*. Uin Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. [Google Scholar](#)
- Irawan, Bei Harira. (2017). Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Pada Kampus Stmik Mic Cikarang Dengan Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal Sigma*, 5(1), 10–22. [Google Scholar](#)
- Pradana, Ferdiansyah Setya. (2019). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Praktek Kerja Industri Menggunakan AHP. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 10(1), 72–77. [Google Scholar](#)
- Ramdhani, Muhammad Ali. (2017). Lingkungan pendidikan dalam implementasi pendidikan karakter. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 8(1), 28–37. [Google Scholar](#)
- Rohmad, Rohmad. (2021). *(Lengkapi Lembar Pengesahan Dengan Stempel, Gunakan Ttd Asli Pada Lembar Persetujuan Publikasi, Upload Ulang)... Implementasi Hidden Curriculum Pesantren Untuk Mengembangkan Karakter Religius Siswa Di Smk Sunan Kalijaga Sampung Ponorogo*. Iain Ponorogo.
- Winangun, Kuntang. (2017). Pendidikan Vokasi Sebagai pondasi bangsa menghadapi globalisasi. *Jurnal Taman Vokasi*, 5(1), 72–78. [Google Scholar](#)
- Yahya, Muhammad, & Hakim, Arif Rahman. (2015). Analisis Pengaruh Gaya

Kepemimpinan, Motivasi Kerja, dan Kompensasi Terhadap Kinerja Guru (Studi Kasus di SMA PPMI ASSALAM Surakarta). *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 24(1), 67–77. [Google Scholar](#)

Yuningsih, Eri, & Herawan, Endang. (2015). Kepemimpinan transformasional kepala sekolah dan iklim sekolah terhadap sekolah efektif pada sd negeri di purwakarta. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 22(2). [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Siska Howay, Rianto (2021)

First publication right:

Syntax Idea

This article is licensed under:

