

Menerapkan Metode K-Means Dalam Cara Meningkatkan Prestasi Siswa Terhadap Akademik Siswa Di SD Negeri 091488 Bah Sampuran

Yohana Valentina Tampubolon¹, Ika Purnama sari², M.Safii³

^{1,2,3}Teknik informatika, STIKOM Tunas Bangsa Pematang Siantar, Sumatera Utara, Indonesia

e-mail: ¹yohanatampubolon23@gmail.com, ²ikapurnamasari@amiktunasbangsa.ac.id,

³m.safii@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang bagaimana algoritma Data Mining dapat digunakan untuk melakukan estimasi pada data cara meningkatkan prestasi siswa di SD Negeri 091488 Bah Sampuran. Dipenulisan laporan ini terdapat gambaran umum tentang instansi, visi dan misi, Logo SD, struktur organisasi dari instansi, beserta apa saja kegiatan yang dilakukan selama mengikuti kegiatan PKL ini. Penulis juga menjelaskan bagaimana proses perhitungan manual untuk melakukan estimasi, prediksi, beserta validasi menggunakan software RapidMiner agar mendapatkan hasil data yang akurat. Hasil yang didapatkan dari laporan PKL ini menjelaskan algoritma dari Data Mining yaitu K-Means. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu sebanyak 3 cluster. Dengan dilakukannya penelitian ini dapat memberikan masukan dalam ilmu pengetahuan untuk penelitian selanjutnya dalam mengembangkan metode clustering k-means serta dapat memudahkan pihak sekolah untuk melakukan pengembangan terhadap prestasi siswa.

Kata kunci: Data Mining, K-Means, Clustering, Prestasi, Nilai, Rapid Miner

Abstract

This research discusses how Data Mining algorithms can be used to estimate data on how to improve student achievement at SD Negeri 091488 Bah Sampuran. In writing this report there is a general description of the agency, vision and mission, SD logo, organizational structure of the agency, along with what activities were carried out while participating in this PKL activity. The author also explains the manual calculation process for estimating, predicting and validating using RapidMiner software to get accurate data results. The results obtained from this PKL report explain the Data Mining algorithm, namely K-Means. The results obtained from this research are 3 clusters. By carrying out this research, it can provide input in science for further research in developing the k-means clustering method and can make it easier for schools to develop student achievement

Keywords: Data Mining, K-Means, Clustering, Achievement, Value, Rapid Miner.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat mempengaruhi peradaban yang memungkinkan pekerjaan di dalam sebuah organisasi dapat diselesaikan secara cepat, efisien dan akurat. Keakuratan data salah satu hal yang sangat penting didalam dunia informasi. Sehingga memungkinkan saat mengambil keputusan terbaik agar dapat terhindar dari kesalahan maupun kerugian di masa yang akan datang.

Selaku penulis, masalah yang dihadapi adalah bagaimana mengestimasi jumlah Nilai siswa yang ada di SD Negeri 091488 Bah sampuran dengan akurat. Melakukan Estimasi dapat menjadi dasar dalam menyusun jadwal operasional, dan pengambilan keputusan terkait perencanaan. Penulis menggunakan Data Mining untuk melakukan sebuah pengelompokan nilai menggunakan K-Means.

Penelitian ini akan fokus pada penerapan metode K-Means dalam konteks peningkatan prestasi siswa di SD Negeri 04148 Bah Sanpuran. Melalui analisis data menggunakan metode K-Means, kita akan mencoba mengidentifikasi pola-pola dalam data akademik siswa dan mengelompokkannya ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Dengan demikian, diharapkan kita dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi prestasi siswa dan merancang strategi intervensi yang lebih efektif.

Selain itu, penelitian ini juga akan menguraikan konteks sekolah SD Negeri 04148 Bah Sanpuran, termasuk karakteristik siswa, lingkungan sekolah, dan faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi prestasi siswa. Informasi ini akan menjadi dasar yang penting dalam merancang dan mengimplementasikan program-program perbaikan pendidikan yang lebih efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan prestasi akademik siswa di SD Negeri 04148 Bah Sanpuran. Dengan menerapkan metode K-Means dan memahami konteks sekolah, diharapkan kita dapat mengidentifikasi solusi-solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah ini.

2. Metode Penelitian

2.1. Algoritma K-means

Menggunakan algoritma k-means untuk pengelompokan nilai siswa adalah pendekatan yang cukup teknis dan mungkin lebih umum digunakan dalam analisis data daripada dalam konteks pengelompokan nilai siswa secara langsung di sekolah. Namun, jika Anda ingin melibatkan algoritma k-means dalam analisis nilai siswa, berikut adalah langkah-langkah umumnya:

1. **Persiapkan Data Nilai Siswa:** Pertama-tama, Anda perlu memiliki data nilai siswa. Setiap siswa biasanya akan memiliki beberapa atribut, seperti skor atau nilai dalam berbagai mata pelajaran. Data ini perlu diolah agar dapat digunakan dalam algoritma k-means.

2. **Normalisasi Data:** Normalisasi data biasanya diperlukan karena nilai-nilai dalam berbagai atribut mungkin memiliki skala yang berbeda. Anda perlu memastikan bahwa semua atribut memiliki rentang nilai yang serupa agar tidak mendominasi dalam perhitungan k-means.

3. **Inisialisasi Pusat Kelompok:** Pilih secara acak K pusat awal untuk kelompok. Pusat ini akan digunakan sebagai titik awal dalam proses pengelompokan.

4. **Hitung Jarak:** Hitung jarak antara setiap titik data (nilai siswa) dan setiap pusat kelompok. Ini bisa menggunakan metrik jarak seperti Euclidean distance.

5. **Alokasi ke Kelompok:** Setiap siswa akan ditempatkan dalam kelompok yang memiliki pusat terdekat dengan nilai mereka.

6. **Hasil Pengelompokan:** Setelah iterasi selesai, Anda akan mendapatkan hasil pengelompokan siswa ke dalam K kelompok berdasarkan kesamaan nilai mereka.

7. **Analisis Hasil:** Analisis hasil pengelompokan dapat melibatkan pemeriksaan karakteristik kelompok, perbandingan antara kelompok, dan pemahaman mengapa siswa dikelompokkan seperti itu.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Literasi 1

Cluster C1:

$$d(X1,c1)=\sqrt{(a1-c1a)^2 + (b1-c1b)^2 + (c1-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(82-82)^2 + (80-80)^2 + (77)^2}=8$$

$$d(X2,c1)=\sqrt{(a2-c1a)^2 + (b2-c1b)^2 + (c2-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-82)^2 + (78-80)^2 + (77-77)^2}=5$$

$$d(X3,c1)=\sqrt{(a3-c1a)^2 + (b3-c1b)^2 + (c3-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-82)^2 + (85-80)^2 + (81-77)^2}=50$$

$$d(X4,c1)=\sqrt{(a4-c1a)^2 + (b4-c1b)^2 + (c4-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-82)^2 + (85-80)^2 + (80-77)^2}=43$$

$$d(X5,c1)=\sqrt{(a5-c1a)^2 + (b5-c1b)^2 + (c5-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-82)^2 + (80-80)^2 + (77-77)^2}=1$$

$$d(X6,c1)=\sqrt{(a6-c1a)^2 + (b6-c1b)^2 + (c6-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-82)^2 + (79-80)^2 + (77-77)^2}=17$$

$$d(X7,c1)=\sqrt{(a7-c1a)^2 + (b7-c1b)^2 + (c7-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-82)^2 + (88-80)^2 + (82-77)^2}=105$$

Cluster 2:

$$d(X1,c1)=\sqrt{(a1-c1a)^2 + (b1-c1b)^2 + (c1-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(82-85)^2 + (80-85)^2 + (77-81)^2}=50$$

$$d(X2,c1)=\sqrt{(a2-c1a)^2 + (b2-c1b)^2 + (c2-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-85)^2 + (78-85)^2 + (77-81)^2}=81$$

$$d(X3,c1)=\sqrt{(a3-c1a)^2 + (b3-c1b)^2 + (c3-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-85)^2 + (85-85)^2 + (81-81)^2}=0$$

$$d(X4,c1)=\sqrt{(a4-c1a)^2 + (b4-c1b)^2 + (c4-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-85)^2 + (85-85)^2 + (80-81)^2}=1$$

$$d(X5,c1)=\sqrt{(a5-c1a)^2 + (b5-c1b)^2 + (c5-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-85)^2 + (80-85)^2 + (77-81)^2}=57$$

$$d(X6,c1)=\sqrt{(a6-c1a)^2 + (b6-c1b)^2 + (c6-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-85)^2 + (79-85)^2 + (77-81)^2} = 53$$

$$d(X7,c1)=\sqrt{(a7-c1a)^2 + (b7-c1b)^2 + (c7-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-85)^2 + (88-85)^2 + (82-81)^2} = 10$$

Cluster3:

$$d(X1,c1)=\sqrt{(a1-c1a)^2 + (b1-c1b)^2 + (c1-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(82-86)^2 + (80-88)^2 + (77-82)^2} = 105$$

$$d(X2,c1)=\sqrt{(a2-c1a)^2 + (b2-c1b)^2 + (c2-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-86)^2 + (78-88)^2 + (77-82)^2} = 105$$

$$d(X3,c1)=\sqrt{(a3-c1a)^2 + (b3-c1b)^2 + (c3-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-86)^2 + (85-88)^2 + (81-82)^2} = 11$$

$$d(X4,c1)=\sqrt{(a4-c1a)^2 + (b4-c1b)^2 + (c4-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-86)^2 + (85-88)^2 + (80-82)^2} = 14$$

$$d(X5,c1)=\sqrt{(a5-c1a)^2 + (b5-c1b)^2 + (c5-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-86)^2 + (80-88)^2 + (77-82)^2} = 114$$

$$d(X6,c1)=\sqrt{(a6-c1a)^2 + (b6-c1b)^2 + (c6-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-86)^2 + (79-88)^2 + (77-82)^2} = 106$$

$$d(X7,c1)=\sqrt{(a7-c1a)^2 + (b7-c1b)^2 + (c7-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-86)^2 + (88-88)^2 + (82-82)^2} = 0$$

3.2 Literasi 2

Cluster 1:

$$d(X1,c1)=\sqrt{(a1-c1a)^2 + (b1-c1b)^2 + (c1-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(82-124.5)^2 + (80-112.5)^2 + (77-117.5)^2} = 4.502$$

$$d(X2,c1)=\sqrt{(a2-c1a)^2 + (b2-c1b)^2 + (c2-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-124.5)^2 + (78-112.5)^2 + (77-117.5)^2} = 4.722$$

$$d(X3,c1)=\sqrt{(a3-c1a)^2 + (b3-c1b)^2 + (c3-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-124.5)^2 + (85-112.5)^2 + (81-117.5)^2} = 3.648$$

$$d(X4,c1)=\sqrt{(a4-c1a)^2 + (b4-c1b)^2 + (c4-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-124.5)^2 + (85-112.5)^2 + (80-117.5)^2}=3.722$$

$$d(X5,c1)=\sqrt{(a5-c1a)^2 + (b5-c1b)^2 + (c5-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-124.5)^2 + (80-112.5)^2 + (77-117.5)^2}=4.588$$

$$d(X6,c1)=\sqrt{(a6-c1a)^2 + (b6-c1b)^2 + (c6-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-124.5)^2 + (79-112.5)^2 + (77-117.5)^2}=4.244$$

$$d(X7,c1)=\sqrt{(a7-c1a)^2 + (b7-c1b)^2 + (c7-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-124.5)^2 + (88-112.5)^2 + (82-117.5)^2}=3.342$$

Cluster 2:

$$d(X1,c1)=\sqrt{(a1-c1a)^2 + (b1-c1b)^2 + (c1-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(82-121.5)^2 + (80-118)^2 + (77-115.5)^2}=4.486$$

$$d(X2,c1)=\sqrt{(a2-c1a)^2 + (b2-c1b)^2 + (c2-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-121.5)^2 + (78-118)^2 + (77-115.5)^2}=4.722$$

$$d(X3,c1)=\sqrt{(a3-c1a)^2 + (b3-c1b)^2 + (c3-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-121.5)^2 + (85-118)^2 + (81-115.5)^2}=3.611$$

$$d(X4,c1)=\sqrt{(a4-c1a)^2 + (b4-c1b)^2 + (c4-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-121.5)^2 + (85-118)^2 + (80-115.5)^2}=3.681$$

$$d(X5,c1)=\sqrt{(a5-c1a)^2 + (b5-c1b)^2 + (c5-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-121.5)^2 + (80-118)^2 + (77-115.5)^2}=4.566$$

$$d(X6,c1)=\sqrt{(a6-c1a)^2 + (b6-c1b)^2 + (c6-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-121.5)^2 + (79-118)^2 + (77-115.5)^2}=4.263$$

$$d(X7,c1)=\sqrt{(a7-c1a)^2 + (b7-c1b)^2 + (c7-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-121.5)^2 + (88-118)^2 + (82-115.5)^2}=3.282$$

Cluster 3:

$$d(X1,c1)=\sqrt{(a1-c1a)^2 + (b1-c1b)^2 + (c1-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(82-129)^2 + (80-122)^2 + (77-118)^2}=5.654$$

$$d(X2,c1)=\sqrt{(a2-c1a)^2 + (b2-c1b)^2 + (c2-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-129)^2 + (78-122)^2 + (77-118)^2}=5.921$$

$$d(X3,c1)=\sqrt{(a3-c1a)^2 + (b3-c1b)^2 + (c3-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-129)^2 + (85-122)^2 + (81-118)^2}=4.674$$

$$d(X4,c1)=\sqrt{(a4-c1a)^2 + (b4-c1b)^2 + (c4-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(85-129)^2 + (85-122)^2 + (80-118)^2}=4.749$$

$$d(X5,c1)=\sqrt{(a5-c1a)^2 + (b5-c1b)^2 + (c5-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(81-129)^2 + (80-122)^2 + (77-118)^2}=5.749$$

$$d(X6,c1)=\sqrt{(a6-c1a)^2 + (b6-c1b)^2 + (c6-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-129)^2 + (79-122)^2 + (77-118)^2}=5.379$$

$$d(X7,c1)=\sqrt{(a7-c1a)^2 + (b7-c1b)^2 + (c7-c1c)^2}$$

$$=\sqrt{(86-129)^2 + (88-122)^2 + (82-118)^2}=4.301$$

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode K-Means dalam upaya meningkatkan prestasi akademik siswa di SD Negeri 04148 Bah Sanpuran. Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa hal yang konsisten dengan tujuan penelitian kami.

Penerapan metode K-Means pada data akademik siswa telah memungkinkan kami untuk mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Hal ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi pola-pola yang mungkin memengaruhi prestasi siswa, seperti tingkat pemahaman, tingkat partisipasi, atau faktor-faktor lingkungan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor ini, kami dapat merancang strategi intervensi yang lebih tepat untuk meningkatkan prestasi siswa.

Selain itu, kami telah memahami konteks sekolah SD Negeri 04148 Bah Sanpuran, termasuk karakteristik siswa, lingkungan sekolah, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi pendidikan di sekolah ini. Hal ini memberikan landasan penting dalam merancang program-program perbaikan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan sekolah.

Dengan demikian, penelitian ini telah berhasil mencapai tujuan awalnya, yaitu menerapkan metode K-Means dalam usaha meningkatkan prestasi akademik siswa di SD Negeri 04148 Bah Sanpuran. Hasil penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk perbaikan pendidikan di sekolah ini dan dapat menjadi panduan bagi pemangku kepentingan dalam mengambil langkah-langkah yang lebih efektif guna meningkatkan kualitas pendidikan di masa depan.

Daftar Pustaka

[1]. A.S Rosa , dan M.Shalahuddin. Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan. Berorientasi Objek. Bandung : Informatika. 2014.

[2]. Akademik (Studi Kasus Mtsn Gresik). Undergraduate Thesis, Universitas Muhammadiyah Gresik. 2019.

- [3]. Algoritma K-Means Pada Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan Untuk Clustering Jurusan. 2017.
- [4]. Aniek Suryanti Kusuma. Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI) Vol.1 (3). Sistem Informasi Akademik Serta Penentuan Kelas Unggulan Dengan Algoritma K-Means di SMP Negeri 3 Ubud, 2 Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM, Bali, Indonesia. 2019.
- [5]. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, MIS
- [6]. Fauziah Nur, dkk. InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan), Vol 1 (2), Penerapan
- [7]. Himmah, Nofrida Rif'atul. Implementasi Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Siswa Berdasarkan Nilai