

Penerapan Metode K-Mean untuk Menentukan Sanksi Karyawan yang Datang Terlambat

Fajar Teguh Wicaksono¹, Resty Wulaningrum², Ardi Sanjaya³
Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,2,3}
Email: f.teguh01@gmail.com¹, resty0601@gmail.com², dersky@gmail.com³

Abstrak

Salah satu perusahaan yang memakai teknologi informasi adalah Mitsubishi. Perusahaan yang bergerak di bidang kendaraan ini tidak hanya menggunakan teknologi dalam bidang pemasaran saja tetapi diimplementasikan dalam beberapa sistem untuk mempercepat kinerja para pegawai. Salah satunya adalah pemberian sanksi terhadap pegawai yang tidak disiplin, dengan banyaknya pegawai disertai waktu kerja yang panjang membuat beberapa karyawan menjadi tidak disiplin. Seringkali didapati saat jam istirahat pegawai tidak kembali ke kantor melainkan langsung pulang. Banyaknya divisi membuat pemantauan terhadap karyawan oleh pimpinan menjadi kurang maksimal karena setiap divisi memiliki manajemen yang berbeda-beda sehingga pemberian sanksi kepada karyawan yang tidak disiplin menjadi kurang maksimal. Berdasarkan permasalahan diatas maka dibuat aplikasi berbasis WEB dengan metode K-Mean untuk dapat menentukan pegawai yang akan mendapatkan sanksi serta memudahkan pimpinan dalam pencarian data.

Kata Kunci: Mitsubishi, K-Mean, Sanksi, Karyawan

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada masa sekarang ini semakin pesat. Banyak sektor menggunakan teknologi dalam pelaksanaan usahanya. Teknologi tidak hanya digunakan untuk menyampaikan suatu informasi atau pun berita tetapi sekarang dapat diimplementasikan pada suatu sistem yang dapat mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu perusahaan yang memakai teknologi informasi adalah Mitsubishi. Perusahaan yang bergerak di bidang kendaraan ini tidak hanya menggunakan teknologi dalam bidang pemasaran saja tetapi juga diimplementasikan pada beberapa sistem untuk mempercepat kinerja pegawai. Banyaknya divisi membuat pemantauan terhadap karyawan oleh pimpinan menjadi kurang maksimal karena setiap divisi memiliki manajemen yang berbeda-beda sehingga pemberian sanksi kepada karyawan yang tidak disiplin menjadi kurang maksimal. Karena banyaknya divisi membuat pemilik perusahaan mengalami kesulitan dalam mengevaluasi pegawainya, pemberian sanksi dimaksudkan untuk meningkatkan disiplin dari para pegawai karena tidak sedikit pegawai yang melakukan pelanggaran disiplin tanpa diketahui oleh kepala divisi masing-masing yang menyebabkan pemberian sanksi tidak merata atau sering terjadi salah sasaran yang membuat ketidaknyamanan dari setiap pegawai.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Novi Yona Sidratul Munti tahun 2018 dengan judul “Analisis Dan Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Gaji Karyawan Tetap Dan Karyawan Kontrak Menggunakan Algoritma K-Means Clustering “(Studi Kasus Di Pt Indomex Dwijaya Lestari)” metode K-Means digunakan untuk menentukan gaji karyawan. sedangkan sistem yang dibangun saya ini menggunakan metode K-Means untuk menentukan pegawai yang akan diberikan sanksi. Pada penelitian yang lain dengan judul “Penilaian Kinerja Dosen Tetap Menggunakan K-Means Clustering Pada Universitas XYZ” metode K-Means digunakan untuk memberikan penilaian dosen tetap, sedangkan metode K-Means yang peneliti ambil digunakan sebagai penentuan keputusan pemberian sanksi pegawai yang datang terlambat.

Dalam hal ini yang penulis angkat tentang penentuan pegawai yang akan mendapatkan sanksi sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi dalam penelitiannya yang diberi judul “Aplikasi Pengolahan Data Untuk Menentukan Status Sanksi Pada Karyawan Yang Datang Terlambat Menggunakan Metode K-Means” yang dapat membantu pimpinan dalam proses evaluasi karyawan. Dari latar belakang di atas maka akan dibuat aplikasi berbasis WEB untuk dapat menentukan pegawai yang akan mendapatkan sanksi serta memudahkan pimpinan dalam melakukan pencarian data pada setiap pegawainya. Dan juga berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Novi Yona Sidratul Munti tahun 2018.

B. METODE PENELITIAN

Algoritma K-Means adalah algoritma yang mempartisi data ke dalam cluster – cluster sehingga data yang memiliki kemiripan berada pada satu cluster yang sama dan data yang memiliki ketidaksamaan berada pada cluster yang lain.

1. Studi Literatur

Studi Literatur dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif di mana pengamatan yang dilakukan mencakup segala objek penelitian, dan disajikan dalam bentuk data.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara melakukan pembelajaran atau studi literatur tentang konsep dari aturan perusahaan yang akan dibangun menggunakan K-Means. Dalam pemahaman dan penjelasan konsep dari metode ini akan didapat dari buku-buku referensi, jurnal penelitian maupun artikel yang terdapat pada internet. Jika materi yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem ini telah terkumpul dan terseleksi, maka pembelajaran materi dapat dilakukan

3. Metode Kmean

Algoritma K-Means adalah algoritma yang mempartisi data ke dalam cluster – cluster sehingga data yang memiliki kemiripan berada pada satu cluster yang sama dan data yang memiliki ketidaksamaan berada pada cluster yang lain. Sarwono mengemukakan secara lebih detail, algoritma K-Means adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan k sebagai jumlah cluster yang ingin di bentuk
- b. Membangkitkan nilai random untuk pusat cluster awal (centroid) sebanyak k
- c. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing – masing centroid menggunakan rumus jarak Euclidean (Euclidean Distance) hingga di temukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Berikut adalah persamaan Euclidian Distance:

$$(x_i, \mu_j) = \sqrt{(\sum (x_i - \mu_j)^2)}$$

Dimana:

- x_i : data kriteria,
 μ_j : centroid pada cluster ke-j

- d. Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid (jarak terkecil)
- e. Memperbaharui nilai centroid. Nilai centroid baru diperoleh dari rata-rata cluster yang bersangkutan dengan menggunakan rumus:

$$\mu_j(t + 1) = \frac{1}{N_{sj}} \sum_{j \in S_j} x_j$$

Dimana:

- $\mu_j(t+1)$: centroid baru pada iterasi ke (t +1)
 N_{sj} : banyak data pada cluster S_j

- f. Melakukan perulangan dari langkah 2 hingga 5, sampai anggota tiap cluster tidak ada yang berubah

Jika langkah f telah terpenuhi, maka nilai pusat cluster (μ_j) pada iterasi terakhir akan digunakan sebagai parameter untuk menentukan klasifikasi data (Sarwono, 2018).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Metode

- a. Bobot Kriteria

Tabel 1 Bobot Kriteria

Absensi	K1
Terlambat	Bobot
0-3	1
4-7	2
8-12	3
13-15	4
16-20	5

Shift jam	K2
	Bobot
1 / 06.00-14.00	3
2 /14.00-20.00	1

Bagian	K3
	Bobot
Security	7
Adh	6
Staff Admin	5
Foreman	4
Sales	3
Stok	2
Kasir	1

Divisi	K4
	Bobot
CRO	5
SPV	3
KABENG	1

b. Data Testing

DATA	K1	K2	K3	K4
1	2	1	STAF ADMIN	CRO
2	8	1	STOK	KABAG
3	16	2	FOREMAN	SPV
4	14	2	SALES	SPV
5	4	1	KASIR	KABENG
6	6	2	SECURITY	CRO

Gambar 1. Tabel Data Testing

c. Data testing setelah dinormalisasi

DATA	K1	K2	K3	K4
1	1	3	5	5
2	3	3	7	1
3	5	1	4	3
4	4	1	3	3
5	2	3	1	1
6	2	1	7	5

Gambar 2. Tabel Nilai Normalisasi

d. Menentukan centroid Awal

Centroid awal diambil secara acak dari data normalisasi

c1	5	1	4	3
c2	1	3	5	5

Gambar 3. Tabel Centroid Awal

e. Perhitungan jarak terhadap pusat kluster

D1 C1	16	4	1	4	5	C2
D1 C2	0	0	0	0	0	
D2 C1	4	4	9	1	4,242640687	C1
D2 C2	4	0	4	16	4,898979486	
D3 C1	0	0	0	0	0	C1
D3 C2	16	4	1	4	5	
D4 C1	1	0	1	0	1,414213562	C1
D4 C2	9	4	4	4	4,582575695	
D5 C1	9	4	9	4	5,099019514	C1
D5 C2	1	0	16	16	5,744562647	
D6 C1	9	0	9	4	4,69041576	C2
D6 C2	1	4	4	0	3	

Gambar 4. Tabel Jarak Pusat Kluster

f. Menentukan centroid baru

C1 D2	3	3	7	1
C1 D3	5	1	4	3
C1 D4	4	1	3	3
C1 D5	2	3	1	1
C2 D1	1	3	5	5
C2 D6	2	1	7	5
CENTROID BARU				
C1	4	2	4	2
C2	2	2	6	5

Gambar 5 Tabel Centroid Baru

g. Menghitung jarak pusat kluster dengan centroid baru

ITERASI 2	K1	K2	K3	K4	AKAR	HASIL
D1 C1	6	1	2	9	4,220485754	C2
D1 C2	0	1	1	0	1,5	
D2 C1	0	1	11	1	3,579455266	C1
D2 C2	2	1	1	16	4,5	
D3 C1	2	1	0	1	2,076655966	C1
D3 C2	12	1	4	4	4,609772229	
D4 C1	0	1	1	1	1,677050983	C1
D4 C2	6	1	9	4	4,5	
D5 C1	2	1	8	1	3,436931771	C1
D5 C2	0	1	25	16	6,5	
D6 C1	2	1	11	9	4,776243294	C2
D6 C2	0	1	1	0	1,5	

Gambar 6. Tabel Jarak Pusat Kluster dengan Centroid Baru

h. Hasil Iterasi

DATA	1	2
1	C2	C2
2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5	C1	C1
6	C2	C2

Gambar 7. Tabel Hasil Iterasi

Terlihat pada iterasi 1 dan 2 data sudah sama, sehingga dapat ditarik kesimpulan
C1 (Mendapatkan Sanksi) : Data : 2,3,4,5
C2 (Tidak Mendapatkan sanksi) : Data : 1,6

2. Implementasi system
a. Tampilan Awal



Gambar 8. Tampilan Awal

b. Tampilan Halaman Admin



Gambar 9. Tampilan Halaman Awal Admin

c. Tampilan Data Karyawan

NAMA	Alamat	Telp	Jumlah Kerja	Bagian	Divisi	Opsl
Arman	Srengat	0836507897770	1 08.00.00 - 13.50.00	Kasir	KABENG	
Hendra	Blitar	083645780775	2 14.00.00 - 20.00.00	Sales	SPV	
Lukman	Ponggok	081775289645	2 14.00.00 - 20.00.00	Security	CRO	
Muriman	Srengat	0837318086678	1 08.00.00 - 13.50.00	Stok	KABENG	
Nina	Ponggok	0857609796660	1 08.00.00 - 13.50.00	Staff Admin	CRO	
Yahya	Blitar	0852316678809	2 14.00.00 - 20.00.00	Foreman	SPV	

Gambar 10. Tampilan Data Karyawan

d. Tampilan Data Absen

NAMA	Data Presensi Terlambat
Arman	4
Hendra	14
Lukman	8
Muriman	8
Nina	2
Yahya	16

Gambar 11. Tampilan Data Absen

e. Tampilan Hasil Perhitungan

ITERASI 1							
Lukman	C1 C2	0 0	0 0	36 0	4 0	6.3245553203368 0	C2
Nina	C1 C2	1 1	1 1	1 1	1 1	2.4494897427832 5.8309516948453	C1
Yahya	C1 C2	1 1	1 1	1 1	1 1	3.7416573867739 5.0990195135928	C1
Hendra	C1 C2	1 1	1 1	1 1	1 1	4.5825756949558 2.2360676774998	C2
Muriman	C1 C2	1 1	1 1	1 1	1 1	3 5	C1
Arman	C1 C2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 6.3245553203368	C1

ITERASI 2							
Lukman	C1 C2	0 1	1 0	16 1	4 0	4.5825756945558 1.4142135623731	G2
Nina	C1 C2	1 4	1 4	1 4	1 4	1.7320508075689 5.2915026221292	C1
Yatrya	C1 C2	1 4	1 4	1 4	1 4	2.6457513110648 4.8989794856664	C1
Hendra	C1 C2	1 0	1 0	1 0	1 0	3.1622776601684 1	C2
Muriman	C1 C2	1 0	1 0	1 0	1 0	1.4142135623731 4.1231056256177	C1
Arman	C1 C2	0 1	0 1	0 1	0 1	2.2360679774988 5.4772255750517	C1

KESIMPULAN

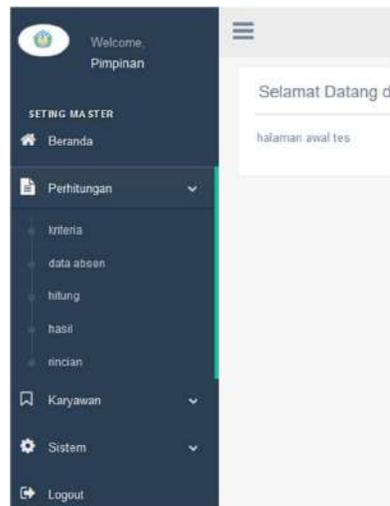
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Metode K-Mean maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

C1 = Klaster pegawai yang mendapatkan SANKSI

C2 = Klaster pegawai yang tidak mendapatkan sanksi

Gambar 12. Tampilan Hasil Perhitungan

f. Tampilan Awal Pimpinan



Gambar 13. Tampilan Awal Pimpinan

g. Tampilan Nilai Kriteria

Data Kriteria 1(K1) Absensi

Nilai Minimum	Nilai Maximum	Nilai Bobot	Opsi ?
0	3	1	
4	7	2	
8	12	3	
13	15	4	
16	20	5	
25	30	7	

Data Kriteria 2(K2) Shift Jam Kerja

Shift Kerja	Nilai Minimum	Nilai Maximum	Nilai Bobot	Opsi ?
1	06.00.00	13.59.00	3	<input type="checkbox"/>
2	14.00.00	20.00.00	1	<input type="checkbox"/>

Data Kriteria 3(K3) Bagian

Nama Bagian	Nilai Bobot	Opsi ?
Security	7	<input type="checkbox"/>
Adh	6	<input type="checkbox"/>
Admin	5	<input type="checkbox"/>
Forman(Suku Cadang)	4	<input type="checkbox"/>
Sales	3	<input type="checkbox"/>
Stok	2	<input type="checkbox"/>
Kasir	1	<input type="checkbox"/>

Data Kriteria 4(K4) Divisi

Nama Divisi	Nilai Bobot	Opsi ?
CRO	5	<input type="checkbox"/>
SPV	3	<input type="checkbox"/>
KABENG	1	<input type="checkbox"/>

Gambar 14. Tampilan Nilai Kriteria

h. Tampilan Rincian Perhitungan

ITERASI 1							
Lukman	C1	0	0	36	4	6.3245553203368	C2
	C2	0	0	0	0	0	
Nina	C1	1	1	1	1	2.4494897427832	C1
	C2	1	1	1	1	5.8309518948453	
Yahya	C1	1	1	1	1	3.7416573867739	C1
	C2	1	1	1	1	5.0990195135928	
Hendra	C1	1	1	1	1	4.5825796949558	C2
	C2	1	1	1	1	2.2360679774998	
Muriman	C1	1	1	1	1	3	C1
	C2	1	1	1	1	5	
Arman	C1	0	0	0	0	0	C1
	C2	0	0	0	0	6.3245553203368	

ITERASI 2							
Lukman	C1	0	1	16	4	4.5825759949556	C2
	C2	1	0	1	0	1.4142135623731	
Nina	C1	1	1	1	1	1.7320508075689	C1
	C2	4	4	4	4	5.2915026221292	
Yahya	C1	1	1	1	1	2.6457513110646	C1
	C2	4	4	4	4	4.8989794855064	
Hendra	C1	1	1	1	1	3.1622776601684	C2
	C2	0	0	0	0	1	
Muriman	C1	1	1	1	1	1.4142135623731	C1
	C2	0	0	0	0	4.1231056296177	
Arman	C1	0	0	0	0	2.2360679774998	C1
	C2	1	1	1	1	5.4772255750517	

KESIMPULAN
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Metode K-Mean maka dapat disimpulkan sebagai berikut :
C1 = Klaster pegawai yang mendapatkan SANKSI
C2 = Klaster pegawai yang tidak mendapatkan sanksi

Gambar 15. Tampilan Rincian Perhitungan

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan di buatnya aplikasi ini dapat membantu pimpinan seperti :

- a. Pemberian sanksi kepada karyawan
Sebelumnya penilaian dilakukan dengan memantau langsung setiap karyawan sehingga membutuhkan waktu yang lama, mendapatkan informasi dari kepala divisi masing-masing sehingga ada pegawai yang terlewat.
- b. Mempercepat proses perekapan data
Rekap data penilaian dan laporan di tulis didalam buku besar sehingga memerlukan waktu untuk mencari data tersebut, dengan menggunakan sistem maka data karyawan dan penilaian disimpan kedalam database sehingga informasi terkait sanksi dapat segera di realisasikan karena memiliki kriteria- kriteria yang di jadikan pengklasteran. Proses penilaian yang semula dapat berlangsung hingga 7 hari kini hanya perlu 1 hari serta perekapan data dan pencarian data semula memerlukan waktu 3 jam kini menjadi 10 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Nugroho. 2004. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Bunafit, Nugroho. 2006. *Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan My SQL dengan PHP dan MySQL dengan Editor Dreamweaver*. Yogyakarta: Ardana Media.
- Fitri, N. Y. dan Nurhadi. Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMK YADIKA Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*. Volume 2, No. 1.
- Safar, M. dan Devitra J. 2018. Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode Profile Matching pada Man Insan Cendekia Jambi. *Jurnal Manajemen Informasi*. Volume 3, No. 3.
- Sari, R. W., Wanto, A. dan Windarto, A. P. 2018. Implementasi Rapid miner Dengan Metode K-Means (Study Kasus: Imunisasi Campak Pada Balita Berdasarkan Provinsi). *Jurnal KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*. Volume 2 No. 1.
- Sidik, Betha. 2014. *Pemograman Web dengan PHP*. Bandung: Informatika Bandung.