

REFERENSI PENUGASAN TENAGA TEKNISI PADA PENANGANAN VARIAN KERUSAKAN MENGGUNAKAN DECISION SUPPORT SYSTEM

Aries Setiawan¹, Juli Ratnawati², Adi Prihandono³

¹Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang, Indonesia, email : arissetya_005@dsn.dinus.ac.id

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dian Nuswantoro Semarang, Indonesia, email : juli.ratnawati@dsn.dinus.ac.id

³Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang, Indonesia, email : adimsssemarang@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 21 January 2021

Received in revised form 26 July 2021

Accepted 31 July 2021

Available online 31 July 2021

ABSTRACT

One type of asset managed by an agency is an asset that has a service life limit, if it is not properly maintained it will affect the quality of use. Maintenance can be in the form of routine and incidental maintenance carried out by technicians. Each technician has different abilities, so the assignment should be based on objectivity. The high quantity of maintenance on all assets in an agency and often lack of attention to the division of tasks on all technicians resulted in some technicians having to accept maintenance assignments on assets that were not in accordance with their fields. The right steps were taken to support the decision to refer technicians to an asset maintenance process using the K-Nearest Neighbor method. The final result shows that the percentage of occurrences of referenced names occupies the highest percentage, namely 66% with a value of $k=3$, so that $k=3$ is suitable for the process of reference for technicians.

Keywords: Reference, Assignment, technician, K-Nearest Neighbor

1. Pendahuluan

Salah satu jenis aset yang dikelola oleh sebuah instansi adalah peralatan yang mempunyai batas umur pakai, jika perawatannya tidak tepat maka berakibat pada kualitas pemakaian [1].

Perawatan bisa berupa servis rutin dan insidensial yang perawatannya dilakukan oleh tenaga teknisi yang mempunyai kewenangan untuk menyiapkan, memperbaiki serta merawat sarana maupun prasarana [2]

Kemampuan dari setiap teknisi belum tentu mampu mengimbangi tingkat kerusakan pada setiap aset juga berbeda-beda. Begitu juga aset baru belum tentu mempunyai masa usia pemakaian yang panjang, yang berarti varian kerusakan juga sangat banyak. Pemilihan tenaga teknisi yang tepat akan memberikan layanan perawatan yang efektif [3].

Pengalaman seorang teknisi dipengaruhi oleh tingkat keahlian serta kuantitas dalam mengatasi kerusakan pada beberapa aset. Kenyataan dilapangan sering menunjukkan bahwa setelah sebuah peralatan diperbaiki, kondisinya menjadi lebih buruk dari sebelumnya, hal ini dikarenakan tingkat analisa kerusakan yang lemah dari seorang teknisi.

Divisi teknisi, yang dipimpin oleh seorang kepala teknisi membagi tugas dari masing-masing teknisi yang berada dibawahnya. Pemberian tugas berdasarkan pada unsur subyektivitas

tidak akan mampu memberikan hasil layanan yang baik pada proses perbaikan yang diminta oleh masing-masing divisi [4], karena pemilihan berdasarkan subyektivitas belum tentu mengarah pada tingkat kerusakan alat. Seorang kepala teknisi harus mampu memahami tingkat keahlian dari masing-masing teknisi.

Sebuah upaya untuk menentukan tenaga teknisi yang sesuai dengan tingkat perawatan aset adalah dengan melakukan perhitungan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berdasarkan nilai variabel-variabel yang digunakan. Hal ini sebagai nilai kebaruan dalam mendukung keputusan yang obyektif terhadap referensi tenaga teknisi yang akan menangani setiap perawatan aset yang ada pada instansi

Pada Penelitian [5], *K-Nearest Neighbor* mampu menghasilkan akurasi 96% dan waktu eksekusi pada KNN 0,01428 dalam menentukan klasifikasi KIS untuk warga miskin, pada implementasinya metode ini lebih fleksible dan mempercepat proses penyeleksian dengan didasarkan pada kedekatan pada *data sample* sebelumnya [6]

2. Metode Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

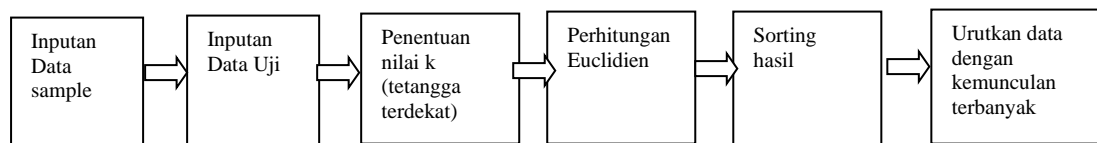
Tahapan penelitian yang digunakan :

1. Mengidentifikasi masalah, tahapan ini mengidentifikasi tentang seberapa penting sebuah sistem pendukung keputusan digunakan dalam referensi penugasan tenaga teknisi
2. Pengumpulan Data, Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data dari sejumlah teknisi dari kepala bagian teknisi perguruan tinggi.
3. Penerapan Metode, melakukan perhitungan dengan metode *K-Nearest Neighbor* dengan mengikuti setiap tahapannya
4. Analisis, melakukan analisis dengan membandingkan pemakaian nilai k pada perhitungan metode

2.2 Metode *K-Nearest Neighbor*

K-Nearest memiliki ide dasar mengelompokkan *data sample* terdekat dengan cara mengidentifikasi data uji [7].

Sebagai salah satu metode klasifikasi [8], *K-Nearest Neighbor* memiliki diagram tahapan sebagai berikut [9]:



Gambar 1. Tahapan *K-Nearest Neighbor*

Kemunculan terbanyak dari *data sample* merupakan urutan pilihan tertinggi [10]

Dalam perhitungannya, metode *K-Nearest Neighbor* menggunakan pendekatan sebagai berikut [11].

$$d(a, b) = \sqrt{\sum_{b=1}^n (Xa - Xb)^2} \quad (1)$$

$d(a,b)$ merupakan jarak tetangga terdekat atau nilai *Euclidean* yang diperoleh dari *data sample* dan data uji. Jumlah data *sample* dinyatakan dengan n, nilai dari data uji dinyatakan dengan Xa dan nilai *data sample* dinyatakan dengan Xb [12].

3. Hasil dan Analisis

3.1. Variabel Penilaian

Beberapa variabel penilaian yang digunakan dalam implementasi referensi penugasan untuk teknisi adalah

Tabel 1. Variabel Penilaian

Jenis Variabel	Pilihan	Konversi Nilai
Tingkat pendidikan	SMA	1
	SMK dengan jurusan tidak sesuai	2
	SMK dengan jurusan sesuai	3
	SARJANA dengan jurusan tidak sesuai	4
	SARJANA dengan jurusan sesuai	5
Lama Kerja	Kurang dari 3 tahun	1
	Antara 3 sampai 5 tahun	2
	Antara 6 sampai 10 tahun	3
	Diatas 10 tahun	4
Bidang Keahlian	Arus kuat	1
	AC	2
	Arus Lemah	3
Jenis Kerusakan	Arus Kuat (JK sedang)	1
	AC (JK sedang)	2
	Arus Lemah (JK sedang)	3
	Arus Kuat (JK kuat)	4
	AC (JK Kuat)	5
	Arus Lemah (JK kuat)	6
Usia	Kurang dari 20 tahun	1
	Diatas 50 tahun	2
	Antara 21 sampai 30 tahun	3
	Antara 31 sampai 40 tahun	4
	Antara 40 sampai 50 tahun	5
Tingkat kerusakan analisa	Rendah	1
	Sedang	2
	Tinggi	3
Tingkat Ketuntasan	Tidak Tuntas	1
	Tuntas	2

3.2. Analisis

Beberapa hal yang perlu disiapkan dalam tahapan metode ini adalah ini adalah penyiapan sejumlah data sample dan penyediaan data uji [13]. Untuk selanjutnya pencarian eucliden [14].

a. Data Sample

Data sample diambil dari data kompetensi dari tiap-tiap teknisi yang sudah dikonversi sesuai pada tabel 1.

Tabel 2. *Data Sample*

No.	Tk. Pendidikan	Lama Kerja	Bidang Keahlian	Jenis Kerusakan	Usia	Tingkat Kerusakan	Tk. Ketuntasan	Nama Teknisi
1	1	2	3	1	3	2	2	Agus
2	5	4	1	1	2	3	2	Danu
3	3	4	3	1	5	3	2	Arifin
4	3	4	2	1	5	3	1	Suryanto
5	3	4	2	1	5	3	2	sulistyo
6	3	3	2	1	4	3	1	Surono
7	3	4	1	1	5	3	1	Ismadi
8	3	4	2	2	5	1	1	sulistyo
9	5	4	1	2	2	2	2	Danu
10	3	4	3	2	5	2	2	Arifin
11	3	4	2	2	5	2	2	Suryanto
12	3	3	2	2	4	2	2	Surono
.								
.								
42	1	2	3	6	3	3	1	Agus

b. Data Uji

Berdasarkan data uji berikut, selanjutnya akan ditentukan nama teknisi yang sesuai untuk menangani perbaikan pada urutan data ke-43 dengan perhitungan metode *K-Nearest Neighbor*.

Tabel 3. *Data Uji*

No.	Tk. Pendidikan	Lama Kerja	Bidang Keahlian	Jenis Kerusakan	Usia	Tingkat Kerusakan	Tk. Ketuntasan	Nama Teknisi
43	SMK dengan jurusan sesuai	4 tahun	Arus Lemah	Arus Kuat (JK Sedang)	42 tahun	Sedang	Tuntas	?

Selanjutnya konversikan data uji pada tabel 3 sehingga diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4. *Tabel Konversi Data Uji*

No.	Tk. Pendidikan	Lama Kerja	Bidang Keahlian	Jenis Kerusakan	Usia	Tingkat Kerusakan	Tk. Ketuntasan	Nama Teknisi
43	3	2	3	1	5	2	2	?

c. Perhitungan *Eucliden Distance*

Eucliden Distance diperoleh dengan melakukan pemangkatan selisih data uji dengan data sample pada setiap baris datanya [15]

Tabel 5. *Perhitungan Euclidian*

No.	Tk. Pendidikan	Lama Kerja	Bidang Keahlian	Jenis Kerusakan	Usia	Tingkat Kerusakan	Tk. Ketuntasan	Nama Teknisi
1	(3-1) ²	(2-2) ²	(3-3) ²	(1-1) ²	(5-3) ²	(2-2) ²	(2-2) ²	Agus
2	(3-5) ²	(2-4) ²	(3-1) ²	(1-1) ²	(5-2) ²	(2-3) ²	(2-2) ²	Danu
3	(3-3) ²	(2-4) ²	(3-3) ²	(1-1) ²	(5-5) ²	(2-3) ²	(2-2) ²	Arifin
4	(3-3) ²	(2-4) ²	(3-2) ²	(1-1) ²	(5-5) ²	(2-3) ²	(2-1) ²	Suryanto
5	(3-3) ²	(2-4) ²	(3-2) ²	(1-1) ²	(5-5) ²	(2-3) ²	(2-2) ²	sulistyo
6	(3-3) ²	(2-3) ²	(3-2) ²	(1-1) ²	(5-4) ²	(2-3) ²	(2-1) ²	Surono
7	(3-3) ²	(2-4) ²	(3-1) ²	(1-1) ²	(5-5) ²	(2-3) ²	(2-1) ²	Ismadi
8	(3-3) ²	(2-4) ²	(3-2) ²	(1-2) ²	(5-5) ²	(2-1) ²	(2-1) ²	sulistyo
9	(3-5) ²	(2-4) ²	(3-1) ²	(1-2) ²	(5-2) ²	(2-2) ²	(2-2) ²	Danu
10	(3-3) ²	(2-4) ²	(3-3) ²	(1-2) ²	(5-5) ²	(2-2) ²	(2-2) ²	Arifin
11	(3-3) ²	(2-4) ²	(3-2) ²	(1-2) ²	(5-5) ²	(2-2) ²	(2-2) ²	Suryanto
12	(3-3) ²	(2-3) ²	(3-2) ²	(1-2) ²	(5-4) ²	(2-2) ²	(2-2) ²	Surono
.
42	(3-1) ²	(2-2) ²	(3-3) ²	(1-6) ²	(5-3) ²	(2-3) ²	(2-1) ²	Agus

Berdasarkan rumus 1. diatas, selanjutnya dihasilkan euclidean sebagai berikut :

Tabel 6. Euclidean

No.	Euclidean	Nama Teknisi
1	2,83	Agus
2	4,69	Danu
3	2,24	Arifin
4	2,65	Suryanto
5	2,45	sulistyo
6	2,24	Surono
7	3,16	Ismadi
8	2,83	sulistyo
9	4,69	Danu
10	2,24	Arifin
11	2,45	Suryanto
12	2,00	Surono
.	.	.
42	5,92	Agus

d. Pengurutan *Euclidean*

Setelah eucliden tiap-tiap aktivitas jumlahnya ditemukan, maka selanjutnya melakukan pengurutan dari nilai *euclidean* terkecil sampai terbesar, dengan hasil seperti berikut :

Tabel 7. Pengurutan Euclidean Secara *Ascending*

No.	Euclidean	Nama Teknisi	No.	Euclidean	Nama Teknisi
12	2,00	Surono	26	4,24	Ismadi
3	2,24	Arifin	34	4,47	Surono
6	2,24	Surono	28	4,58	Arifin
10	2,24	Arifin	29	4,58	Suryanto
5	2,45	sulistyo	2	4,69	Danu
11	2,45	Suryanto	9	4,69	Danu
4	2,65	Suryanto	33	4,69	sulistyo
19	2,65	Surono	30	4,90	Agus
8	2,83	sulistyo	31	4,90	Agus
1	2,83	Agus	27	5,00	Ismadi
16	3,00	Arifin	15	5,10	Danu
7	3,16	Ismadi	38	5,29	Surono
13	3,16	Ismadi	40	5,48	Arifin
17	3,16	Suryanto	22	5,57	Danu
18	3,16	sulistyo	37	5,57	Suryanto
14	3,32	Agus	41	5,66	sulistyo
20	3,46	Ismadi	39	5,74	Agus
25	3,61	Surono	35	5,92	Ismadi
24	3,74	sulistyo	42	5,92	Agus
21	3,87	Arifin	32	6,16	Danu
23	3,87	Suryanto	36	6,86	Danu

e. Pemilihan hasil

Pemilihan hasil adalah berdasarkan penentuan nilai k (jumlah tetangga terdekat), pada penelitian ini akan dicari nilai k dengan hasil pemilihan yang sama atau mendekati nilai manual.

Jika pada data uji dengan urutan ke- 43 secara manual dan dihasilkan nama teknisi yang direferensikan adalah “surono”

No.	Tk. Pendidikan	Lama Kerja	Bidang Keahlian	Jenis Kerusakan	Usia	Tingkat Kerusakan	Tk. Ketuntasan	Nama Teknisi
43	3	2	3	1	5	2	2	surono

Maka selanjutnya metode *K-Nearest Neighbor* mencari frekwensi kemunculan masing-masing tenaga teknisi dan persentase kemunculannya dengan uji nilai $k=3,5,7,9,11,13$ berdasarkan dari hasil tabel 7.

Pada uji nilai $K=3$ dihasilkan persentase kemunculan nama Surono sebanyak 66%, uji nilai $k=5$ dengan persentase kemunculan 40%, $k=7$ dengan persentase kemunculan 29%, $k=9$ dengan persentase kemunculan 33%, $k=11$ dengan dengan persentase kemunculan 27% dan $k=13$ dengan persentase kemunculan 23%.

4. Kesimpulan

Hasil klasifikasi dari metode *K-Nearest Neighbor* mampu memberikan referensi hasil yang sama dengan hasil perhitungan manual.

Pada hasil diatas menunjukkan bahwa persentase kemunculan nama yang direferensikan menempati persentase tertinggi yaitu 66% dengan nilai $k=3$, sehingga $k=3$ sesuai untuk proses referensi tenaga teknisi

Daftar Pustaka

- [1] F. A. Lestari Niu, L. Kalangi and L. Lambey, "Analisis Pengelolaan Aset Pemerintah Daerah Kabupaten Bolaang Mongondow," *Jurnal EMBA (Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi)*, vol. 1, pp. 160-170, 2019.
- [2] A. R. Kusuma Dewi and A. P. Nugraheni, "Pengelolaan Aset/Barang Milik Daerah di Dinas Tenaga Kerja Kota Magelang Tahun 2018/2019," *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi dan Akuntansi)*, vol. 4, pp. 761-776, 2020.
- [3] A. C. Kirana, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Teknisi Mesin Edc (Electronic Data Capture) Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus : Pt. Souci Indoprima)," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. 9, pp. 7-15, April 2017.
- [4] T. Abeywickrama, "kNearest Neighbors on Road Networks: A Journey in Experimentation and InMemory Implementation Technical Report," *Faculty of Information Technology, Monash University, Australia*, pp. 1-18, Agustus 2016.
- [5] Y. F. Safri, R. Arifudin and M. A. Muslim, "K-Nearest Neighbor and Naive Bayes Classifier Algorithm in Determining The Classification of Healthy Card Indonesia Giving to The Poor," *Scientific Journal of Informatics*, vol. 5, pp. 9-18, Mei 2018.
- [6] Y. Widiastuti, "Decision Support System For House Purchasing Using Knn (K-Nearest Neighbor) Method," *Jurnal ITSSMART*, vol. 5, pp. 43-49, 2016.
- [7] W. Lishan, "Research and Implementation of Machine Learning Classifier Based on KNN," pp. 1-5, 2019.
- [8] A. Bode, "K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Menggunakan Backward Elimination Untuk Prediksi Harga Komoditi Kopi Arabika," *ILKOM*, vol. 9, pp. 188-195, 2017.
- [9] A. Setiawan and A. winarno, "Prioritas Pengemudi Untuk Kenyamanan Layanan Penumpang Di Lingkungan Akademik Berbasis K-Nearest Neighbor," *Dinamika Rekayasa*, vol. 16, pp. 33-40, 2020.
- [10] Z. Cheng, "An Improved KNN Classification Algorithm based on Sampling," *Advances in Engineering Research*, vol. 114, pp. 220-225, 2017.
- [11] A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Teknisi Baru Pada PT Maris Utama Di Jakarta," *Jurnal Sisfotek Global*, vol. 1, pp. 114-123, 2017.
- [12] N. L. G. Pivin Suwirmayanti, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil," *Techno.COM*, vol. 15, pp. 120-131, 2017.
- [13] M. A. Banjarsari, "Penerapan K-Optimal Pada Algoritma Knn untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer Fmipa Unlam Berdasarkan IP Sampai Dengan Semester 4," *KLIK*, vol. 2, pp. 51-64.
- [14] G. Guo, "KNN Model-Based Approach in Classification," pp. 1-13, 2018.
- [15] J. I. Kartika, "Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Weighted Product (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, pp. 352-360, 2017.