

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian oleh M. Raihan Alghifari dan Adityo Pernama Wibowo dengan judul Penerapan Metode k-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Kinerja Satpam Berbasis Web tahun 2019 membahas tentang penilaian kinerja satpam. Penilaian kinerja sebuah hal penting dalam mengembangkan sebuah organisasi atau instansi agar menjadi lebih efektif dan efisien. Penilaian kinerja dapat menjadi sebagai tolak ukur dalam pengambilan keputusan. Karena, tidak adanya penilaian kinerja kualitas kerja para satpam menjadi tidak terkontrol. Satpam dengan kualitas kerja yang baik tidak akan mendapatkan apresiasi apapun. Begitu pula dengan satpam yang memiliki kinerja buruk tidak akan mendapatkan sanksi apapun. Dampak dari keadaan ini yaitu menurunnya kinerja satpam yang mengakibatkan penurunan keamanan pada sebuah instansi. Penelitian membangun sebuah sistem klasifikasi dengan metode k-nearest neighbor untuk menghitung akurasi penilaian kinerja satpam agar menjadi referensi bagi instansi untuk meninjau lanjut satpam yang memiliki kinerja yang buruk dan memberi apresiasi kepada satpam yang kinerja baik. Peneliti menggunakan 130 data dengan 10 atribut, yang terdiri dari kepribadian, keterampilan, dan kemampuan. Dari penelitian ini menghasilkan output berupa penilaian tingkat kinerja dari satpam termasuk kategori baik, cukup atau kurang. Proses penerapan metode K-NN untuk klasifikasi kinerja satpam menggunakan perhitungan $k=3$ sampai $k=9$. Dalam pengujian ini peneliti menggunakan 6 data uji dan menghasilkan prosentase terbesar $k=3$ yaitu akurasi sebesar 66,67%. Dengan demikian aplikasi dapat digunakan untuk membantu mengetahui kinerja satpam.

Penelitian oleh Shudiq M.Kom dan Saidatul Maghfiroh dengan judul Penerapan Metode K-NN (K-Nearest Neighbor) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan KIP (kartu Indonesia pintar) di Desa Pandean Berbasis WEB dan MYSQL tahun 2019 penelitian ini dilakukan di desa Pandean, kecamatan Paiton. Dimana di Desa tersebut telah dilaksanakan program KIP dari tahun 2015. Namun hal ini masih banyak kekurangan dalam kerjanya. Salah satu penyebabnya adalah banyak perangkat Desa yang menjadikan kepentingan

warga sebagai keuntungan individu. Sehingga berdampak pada proses penerimaan KIP yang tidak tepat sasaran. Tujuan dari sistem pendukung keputusan yaitu untuk mendukung pengambilan keputusan penentuan KIP yang sesuai dengan kriteria dan alternative keputusan yang sudah ditentukan dan metode yang digunakan dalam system ini adalah K-Nearest Neighbor(KNN). Menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kartu Indonesia Pintar Di Desa Pandean Kecamatan Paiton dengan menggunakan metode K-NN dapat membantu pihak pengambil keputusan dalam memberikan keputusan, sebab dalam pengolahan data dilakukan dalam bentuk perhitungan matrik alternative per kriteria dan hasil diperoleh dari matrik tersebut akan memperoleh suatu hasil keputusan dalam bentuk perbandingan data penduduk dan menjadi pertimbangan pihak pengambil keputusan.

Penelitian oleh Yoga dkk. (2023) dari Program Studi Teknik Informatikan, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) berjudul “Sistem Pendukung Keputusan dan Penilaian Kinerja Karyawan”. CV.Surya Karya Abadi yang memiliki permasalahan dalam proses penerimaan pegawai serta monitoring karyawan, seperti pada proses rekrutmen yang kompleks dan banyaknya pelamar yang mendaftar pada satu waktu yang menginginkan posisi yang sama sehingga memperlambat kecepatan seleksi dari proses rekrutmen karyawan. Perusahaan juga tidak dapat menurunkan standar kompetensi dalam proses tersebut yang dapat menyita waktu demi menjaga kualitas dari setiap karyawan yang akan berkerja di perusahaan. Akhirnya karyawan baru pun tidak dapat pengawasan kualitas kinerja yang baik. Dari permasalahan tersebut peneliti menghadirkan gagasan untuk menggunakan sistem pendukung keputusan dalam membantu proses rekrutmen dan penilaian kinerja pegawai baru menggunakan metode K-NN dan weithed product, sistem ini dapat menjadi salah satu aspek penting dalam mengembangkan perusahaan menjadi lebih efisien dan efektif. Sehingga dapat mempengaruhi kinerja perusahaan dan retensi karyawannya. Sistem pendukung keputusan penerimaan dan penilaian kinerja pegawai baru ini juga dapat memberikan masukan atau opini kedua yang diperlukan untuk memilih calon karyawan terbaik dari pelamar yang ada.

2.2 Landasan Teori

berikut ini merupakan landasan teori yang menjadi acuan dalam penelitian ini.

2.2.1 Dosen

Dosen adalah pendidikan professional dan ilmuwan dengan tugas utama mengajar, mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian dan pengendalian kepada masyarakat, kedudukan dosen sebagai tenaga professional berfungsi untuk meningkatkan martabat dosen serta mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional. Bertujuan untuk melaksanakan sistem pendidikan nasional dan mewujudkan tujuan pendidikan nasional.

2.2.2 Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja diterapkan pada suatu system formal dan terstruktur dapat digunakan untuk mengukur, menilai dan mempengaruhi sifat-sifat yang berkaitan dengan perilaku, pekerjaan dan hasil. Penilaian prestasi merupakan hasil kerja personil dalam lingkup tanggung jawabnya.

2.2.3 Kinerja Dosen

kinerja dosen yaitu suatu hal yang sangat penting dalam upaya lembaga perguruan tinggi untuk mencapai tujuannya. Didalam dunia yang kompetitif dan mengglobal, setiap perguruan tinggi, seperti Universitas Islam Lamongan memerlukan kinerja dosen yang tinggi. Pada saat yang sama dosen sebagai ujung tombak suatu perguruan tinggi memerlukan umpan balik dari lembaga atas hasil kerja yang mereka lakukan sebagai panduan bagi perilaku mereka dimasa yang akan datang. Umpan balik terhadap kinerja dosen dapat dilakukan melalui evaluasi kinerja.

2.2.4 Penilaian Kinerja Dosen

Penilaian kinerja dosen merupakan dimana lembaga melakukan suatu proses evaluasi atau menilai kinerja dosen dan mengevaluasi hasil pekerjaan dosen.

Sebuah organisasi pendidikan tinggi, evaluasi merupakan cara untuk mengetahui pengaruh pengajaran dosen terhadap mahasiswa (Ramsden, 1992). Evaluasi dosen meliputi kegiatan mengumpulkan informasi mengenai bagaimana dosen melakukan pekerjaan, menginterpretasi informasi, dan membuat penilaian mengenai tindakan apa yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas pengajaran.

2.2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (spk) adalah sistem informasi yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi yang terstruktur, relevan dan sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan. SPK juga membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dengan cara memberikan data, model, dan algoritma yang sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan (Sarwandi,dkk 2023).

Tujuan dari penggunaan sistem pendukung keputusan adalah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengambilan keputusan, dengan adanya system pendukung keputusan dapat menganalisi data dengan lebih baik dan cepat, sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat dengan lebih cepat. SPK juga dapat mengurangi risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan, sehingga hasil yang didapatkan lebih dipercaya.

Dalam pengembanagn system pendukung keputusan, terdapat beberapa factor yang perlu diperhatikan,yaitu:

1. Tujuan System,
2. Jenis Data Yang Digunakan,
3. Kebutuhan Pengguna, Dan
4. Teknologi Yang Digunakan.

Pengembangan sistem pendukung keputusan membutuhkan kerjasama antara tim pengembangan dan pengguna sistem, sehingga sistem yang dihasilkan dapat benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.2.6 Metode K-NN (K-Nearest Neighbor)

Metode K-NN merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi objek baru berdasarkan tetangga (K) terdekat. pengambilan keputusan itu didukung

oleh mayoritas keputusan teman dan tetangga. teman atau tetangga dipilih berdasarkan kedekatannya yang dihitung berdasarkan *Euclidian distance*, dimana hasil dari sample uji yang baru dapat diklasifikasikan berdasarkan mayoritas katagori *k-Nearest Neighbor*. Dengan demikian K-NN dari sebuah *instance x* didefinisikan sebagai k Ditanca yang memiliki jarak terdekat dengan *x*, perhitungan dekat dan jauhnya tetangga dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$D(a, b) = \sqrt{(a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

1. $D(a, b)$ adalah jarak data a ke b
2. a_k adalah data testing ke-1
3. b_k adalah data training ke-1

Dalam menentukan nilai k dapat dilihat dari jumlah klasifikasi apabila jumlahnya genap maka sebaiknya menggunakan nilai k yang berjumlah ganjil. Sebaliknya jika klasifikasi k jumlahnya ganjil maka menggunakan nilai k yang genap. Jika tidak begitu maka system tidak akan mendapatkan jawaban.

Contoh Kasus:

Studi kasus klasifikasi pemilihan kelas untuk siswa baru SMA

1. Pada studi kasus ini terdapat 12 data training (data latih) dapat dilihat pada table 2.1. Kriteria seleksi hanya terapat 2 atribut, yaitu nilai rapor (NR) dan nilai ujian nasional (NUN), dan memiliki 2 katagori, yaitu Reguler dan Unggulan

Tabel 2. 1 Data Training

Id siswa	Nilai rapor (NR)	Nilai ujian nasional (NUN)	Katagori/kelas
001	5	6	Reguler
002	4	6	Reguler
003	9	8	Unggulan
004	6	5	Reguler
005	10	8	Unggulan
006	9	6	Unggulan
007	3	4	Reguler
008	5	3	Reguler
009	9	4	Reguler

010	4	3	Reguler
-----	---	---	---------

Tabel 2. 2 Lanjutan

Id siswa	Nilai rapor (NR)	Nilai ujian nasional (NUN)	Katagori/kelas
011	7	8	Unggulan
012	5	5	Reguler

2. Data training yang sudah ada akan dijadikan acuan dalam metode klasifikasi k-NN untuk memutuskan pemilihan kelas bagi siswa baru jika ada data baru yang masuk.
3. Data baru yang masuk disebut sebagai data testing atau data uji. Data testing hanya terdiri dari id siswa, NR dan NUN.
4. Terdapat 3 siswa baru pada data uji, dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2. 3 Data Testing

Id siswa	Nilai rapor (NR)	Nilai ujian nasional (NUN)	Katagori/kelas
013	8	6	
014	5	7	
015	9	10	

5. Dengan menggunakan metode k-NN menentukan kelas untuk 3 data baru tersebut.

Penyelesaian Kasus:

1. Tentukan nilai k. pada studi kasus ini menggunakan nilai k adalah = 3.
2. Hitung jarak antara data baru (data uji) dan data training.

$$D(a,b) = \sqrt{(a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2}$$

3. Akan melakukan perhitungan pada id siswa 013 yang memiliki NR = 8 dan NUN = 6, dapat dilihat hasil perhitungan pada tabel 2.3.

Tabel 2. 4 Perhitungan Eulidean Distance

Id siswa	Perhitungan Eulidean Distance
001	$= \sqrt{(5 - 8)^2 + (6 - 6)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (0)^2} = 3$
002	$= \sqrt{(4 - 8)^2 + (6 - 6)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (0)^2} = 4$

003	$= \sqrt{(9-8)^2 - (8-6)^2} = \sqrt{(1)^2 + (2)^2} = 2.24$
004	$= \sqrt{(6-8)^2 - (5-6)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (-1)^2} = 2.24$
005	$= \sqrt{(10-8)^2 - (8-6)^2} = \sqrt{(2)^2 + (2)^2} = 2.8$

Tabel 2. 5 Lanjutan

Id siswa	Perhitungan Eulidean Distance
006	$= \sqrt{(9-8)^2 - (6-6)^2} = \sqrt{(1)^2 + (0)^2} = 1$
007	$= \sqrt{(3-8)^2 - (4-6)^2} = \sqrt{(-5)^2 + (-2)^2} = 5.9$
008	$= \sqrt{(5-8)^2 - (3-6)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2} = 4.24$
009	$= \sqrt{(6-8)^2 - (4-6)^2} = \sqrt{(1)^2 + (-2)^2} = 2.24$
010	$= \sqrt{(4-8)^2 - (3-6)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = 2.24$
011	$= \sqrt{(7-8)^2 - (8-6)^2} = \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2} = 2.24$
012	$= \sqrt{(5-8)^2 - (5-6)^2} = \sqrt{(-3)^2 + (-1)^2} = 3.16$

4. Urutkan jarak yang terbentuk (urut naik) an tentukan tetangga terdekat (nearest neighbor) sampai urutan ke-k.

Tabel 2. 6 Data Training, Jarak Eulidean Dan Urutan Jarak

Id siswa	Nilai rapor (NR)	Nilai ujian nasional (NUN)	Jarak Eulidean	Urutan Jarak
001	5	6	3,00	4
002	4	6	4.00	6
003	9	8	2.24	2
004	6	5	2.24	2
005	10	8	2.83	3
006	9	6	1.00	1
007	3	4	5.39	9
008	5	3	4.24	7
009	9	4	2.24	2
010	4	3	5.00	8
011	7	8	2.24	2
012	5	5	3.16	5

5. Menentukan kategori dari tetangga terdekat. Dengan nilai $k \leq 3$, maka didapatkan bahwa id siswa 003, 004, 005, 006, 009 dan 011 pada table termasuk dalam kategori YA ($k \leq 3$) dan sisanya TIDAK.

Tabel 2. 7 Penentuan Termasuk Nearest Neighbor (K=3)

Id siswa	Nilai rapor	Nilai ujian nasional	Jarak Eulidean	Urutan Jarak	Apakah Termasuk
----------	-------------	----------------------	----------------	--------------	-----------------

	(NR)	(NUN)			Nearest Neighbor (K=3)?
001	5	6	3,00	4	TIDAK

Tabel 2. 8Lanjutan

Id siswa	Nilai rapor (NR)	Nilai ujian nasional (NUN)	Jarak Eulidean	Urutan Jarak	Apakah Termasuk Nearest Neighbor (K=3)?
002	4	6	4.00	6	TIDAK
003	9	8	2.24	2	YA
004	6	5	2.24	2	YA
005	10	8	2.83	3	YA
006	9	6	1.00	1	YA
007	3	4	5.39	9	TIDAK
008	5	3	4.24	7	TIDAK
009	9	4	2.24	2	YA
010	4	3	5.00	8	TIDAK
011	7	8	2.24	2	YA
012	5	5	3.16	5	TIDAK

6. Mencari jumlah kelas terbanyak dari tetangga terdekat dan tetapkan kelas tersebut sebagai kelas data yang diuji. Didapatkan kelas “Unggulan” = 4 “Reguler” = 2. Jumlah kelas “Unggulan” lebih banyak dari kelas “Reguler”, dapat dilihat pada table 2.6.

Tabel 2. 9Mencari Jumlah dan Menetapkan Kelas Untuk Data Testing

Id siswa	Nilai rapor (NR)	Nilai ujian nasional (NUN)	Jarak Eulidean	Urutan Jarak	Apakah Termasuk Nearest Neighbor (K=3)?	Kelas
001	5	6	3,00	4	TIDAK	
002	4	6	4.00	6	TIDAK	
003	9	8	2.24	2	YA	Unggulan
004	6	5	2.24	2	YA	Reguler
005	10	8	2.83	3	YA	Unggulan
006	9	6	1.00	1	YA	Unggulan
007	3	4	5.39	9	TIDAK	
008	5	3	4.24	7	TIDAK	
009	9	4	2.24	2	YA	Reguler

010	4	3	5.00	8	TIDAK	
011	7	8	2.24	2	YA	Unggulan
012	5	5	3.16	5	TIDAK	

7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perhitungan pada id siswa 013 yang memiliki NR = 8 dan NUN = 6, diklasifikasi keadlam kelompok kelas “Unggulan”

Tabel 2. 10 Hasil Klasifikasi Data Testing Dengan Id Siswa 013

Id siswa	Nilai rapor (NR)	Nilai ujian nasional (NUN)	Katagori/kelas
013	8	6	Unggulan

2.2.7 Unified Modeling Language (UML)

Unified modeling language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di Dunia industry untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa, Shalahudin 2015).

Jenis-Jenis Diagram UML antara lain yaitu:

a. Use Case Diagram

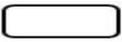
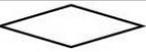
Use case diagram merupakan pemodelan untuk melakukan system informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan system informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah system informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Gambar 2. 1 Simbol Use Case Diagram

b. Activity diagram merupakan sebuah diagram yang dapat memodelkan berbagai proses yang terjadi pada system.

Activity diagram mempunyai 6 simbol, yaitu status awal, aktivitas, percabangan/decision, status akhir dan Swimlane dapat dilihat pada gambar 2.3

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Percabangan / Decision	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
	Penggabungan / Join	Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
	Status Akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Gambar 2. 2 Simbol Activity Diagram

c. Sequence diagram merupakan diagram yang menjelaskan interaksi objek berdasarkan urutan waktu. Sequence dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu, seperti yang tertera pada use case diagram.

- d. Class diagram merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas berupa paket-paket untuk memenuhi salah satu kebutuhan paket yang akan digunakan nantinya.

2.2.8 Website

Website merupakan kumpulan dari halaman-halaman situs yang terangkup dalam sebuah domain atau sub-domain yang tempatnya berada dalam world wide di dalam internet. Untuk membuat sebuah website, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti domain, hosting, dan sript untuk membangun website sendiri **(Adelhid 2013)**