



Klasifikasi kelayakan Calon Pegawai Honorer Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu Menggunakan Metode Knn-Confusion

Nursilmi Hasibuan

Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: silmi27@gmail.com

Abstrak– Klasifikasi Kelayakan Calon Tenaga Honorer pada Dinas Pendidikan di Kabupaten Labuhanbatu, akan dibuat kebijakan-kebijakan yang dapat mengarahkan Tenaga Honorer untuk dapat melaksanakan tugasnya dengan optimal. Salah satu kebijakan Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yakni melakukan Penilaian kelayakan Calon Tenaga Honorer. Kebijakan tersebut bertujuan mendorong para tenaga Honorer melaksanakan tugasnya dengan baik dan juga disiplin, dan kebijakan tersebut sudah cukup dapat memperbaiki kinerja dari Tenaga Honorer yang ada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu. Masalah kinerja Tenaga Honorer yang berada di Lingkungan Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yang paling besar terletak pada orientasi pelayanan, integritas dan kedisiplinan. Dalam menyeleksi Calon Tenaga Honorer baru diperlukan adanya Klasifikasi Kelayakan Calon Tenaga Honorer baru tersebut. Cara menentukan Kelayakan Calon Tenaga Honorer baru menjadi Tenaga Honorer adalah dengan menghitung nilai kemiripan (Similarity). Selanjut untuk memastikan kesalahan penilaian kemiripan kriteria dilakukan pengukuran tingkat akurasi, ketelitian, recall, dan pengukuran perbandingan tingkat akurasi, ketelitian, recall. Berdasarkan permasalahan diatas perlunya adanya pengembangan Sistem Pendukung Keputusan yang mampu menyeleksi Klasifikasi Kelayakan Calon Tenaga Honorer pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu. K-nearest Neighbors atau KNN merupakan algoritma klasifikasi yang bekerja dengan mengambil sejumlah K data terdekat (tetangganya) sebagai acuan untuk menentukan kelas dari data baru. Algoritma ini mengklasifikasikan data berdasarkan similarity atau kemiripan atau kedekatannya terhadap data lainnya. Confusion Matrix adalah pengukuran performa untuk masalah klasifikasi machine learning dimana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih.

Kata Kunci: K-nearest Neighbors; Tenaga Honorer; Dinas Pendidikan; Confusion Matrix;

Abstract– Eligibility Classification of Candidates for Honorary Personnel at the Education Service in Labuhanbatu Regency, policies will be made that can direct Honorary Personnel to be able to carry out their duties optimally. One of the policies of the Head of the Labuhanbatu Regency Education Service is to assess the suitability of Candidates for Honorary Staff. This policy aims to encourage honorary staff to carry out their duties well and with discipline, and this policy is sufficient to improve the performance of the honorary staff at the Labuhanbatu Regency Education Office. The biggest problem with the performance of Honorary Staff within the Labuhanbatu Regency Education Service is service orientation, integrity and discipline. In selecting new Honorary Staff Candidates, it is necessary to have a Classification of the Eligibility of the new Honorary Staff Candidates. The way to determine the eligibility of new Honorary Staff Candidates to become Honorary Staff is by calculating the similarity value. Next, to ensure errors in assessing the similarity of criteria, measurements of the level of accuracy, precision, recall are carried out, and comparison measurements are made of the level of accuracy, precision and recall. Based on the problems above, there is a need to develop a Decision Support System that is capable of selecting the Eligibility Classification of Candidates for Honorary Staff at the Labuhanbatu Regency Education Service. K-nearest Neighbors or KNN is a classification algorithm that works by taking a number of K nearest data (neighbors) as a reference to determine the class of new data. This algorithm classifies data based on similarity or closeness to other data. Confusion Matrix is a performance measurement for machine learning classification problems where the output can be two or more classes.

Keywords: K-nearest Neighbors; Honorary staff; Education authorities; Confusion Matrix;

1. PENDAHULUAN

Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu merupakan salah satu Dinas yang masih memakai jasa Tenaga Honorer, dimana Tenaga Honorer ini bekerja dibawah naungan provinsi. Untuk Klasifikasi Kelayakan Calon Tenaga Honorer, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu tentu akan membuat kebijakan-kebijakan yang dapat mengarahkan Tenaga Honorer untuk dapat melaksanakan tugasnya dengan optimal. Salah satu kebijakan Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yakni melakukan Penilaian kelayakan Calon Tenaga Honorer. Kebijakan tersebut bertujuan mendorong para Tenaga Honorer melaksanakan tugasnya dengan baik dan juga disiplin, dan kebijakan Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu sudah cukup dapat memperbaiki kinerja dari Tenaga Honorer yang ada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu. Kriteria kelayakan dalam kebijakan yang menjadi penilaian kelayakan Tenaga Honorer dari Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu antara lain orientasi pelayanan, Integritas, komitmen, disiplin dan kerja sama. Masalah kinerja Tenaga Honorer yang berada di Lingkungan Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yang paling besar terletak pada orientasi pelayanan, integritas dan kedisiplinan. Dalam menyeleksi Calon Tenaga Honorer baru diperlukan adanya Klasifikasi Kelayakan Calon Tenaga Honorer baru tersebut. Misalkan untuk klasifikasi orientasi pelayanan yaitu suka membantu dan ramah tamah. untuk klasifikasi kedisiplinan antar lain hadir tepat waktu, melaksanakan tugas dengan baik, dan menaati peraturan. Untuk klasifikasi integritas antara lain jujur dan konsisten. Cara menentukan Kelayakan Calon Tenaga Honorer baru menjadi Tenaga Honorer adalah dengan menghitung nilai kemiripan (Similarity).

Selanjut untuk memastikan kesalahan penilaian kemiripan kriteria dilakukan pengukuran tingkat akurasi, ketelitian, recall, dan pengukuran perbandingan tingkat akurasi, ketelitian, recall. Berdasarkan permasalahan diatas

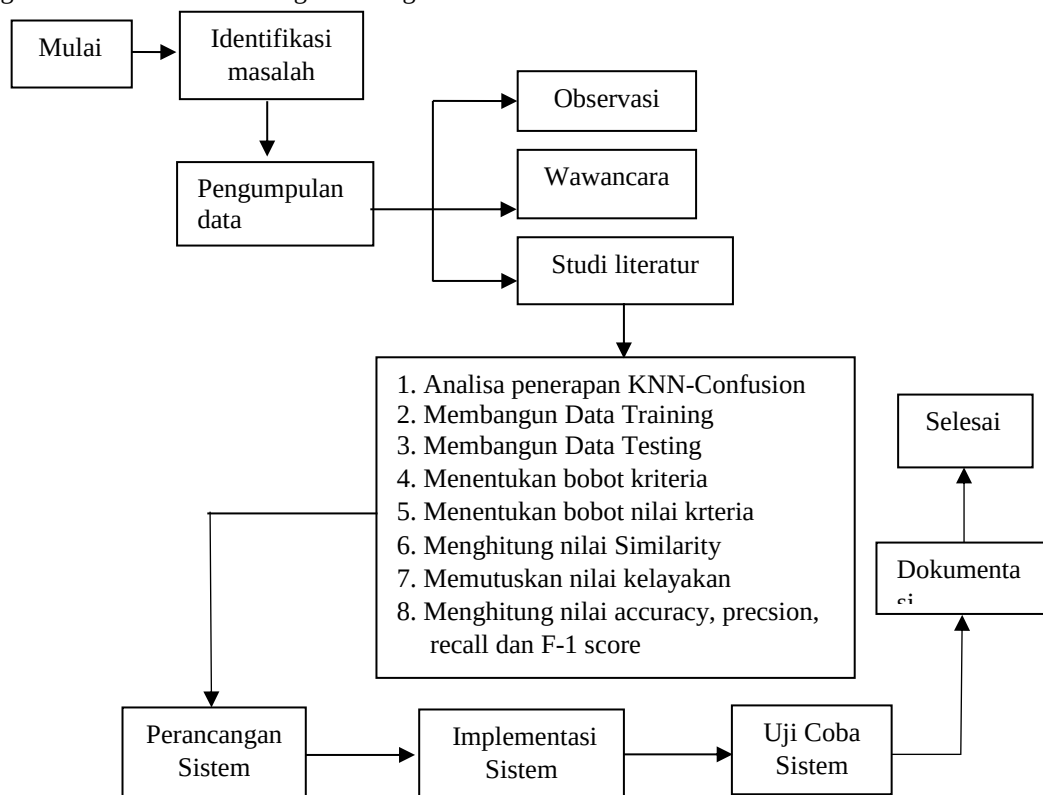
perlunya adanya pengembangan Sistem Pendukung Keputusan yang mampu menyeleksi Klasifikasi Kelayakan Calon Tenaga Honorer pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi yang spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur secara efektif dan efisien, serta tidak menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan [1]

K-nearest Neighbors (KNN) merupakan algoritma klasifikasi yang bekerja dengan mengambil sejumlah K data terdekat sebagai acuan untuk menentukan kelas dari data baru [2]. Algoritma ini mengklasifikasikan data berdasarkan similarity atau kemiripan atau kedekatannya terhadap data lainnya. Confusion Matrix adalah pengukuran performa untuk masalah klasifikasi machine learning dimana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Di dalam kerangka penelitian ini penulis akan menyajikan dan mendeskripsikan prosedur kegiatan penelitian dari awal hingga selesai dalam bentuk diagram sebagai berikut :



Gambar 1. Tahap penelitian

Metodologi penelitian merupakan serangkaian kerangka penelitian atau prosedur yang direncanakan secara tepat dalam mencari jawaban dari permasalahan Penyeleksian Kelayakan Calon Pegawai Honorer pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yang dihadapi oleh peneliti didalam kegiatan penelitian. Tahap penelitian dilakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan untuk mengkaji dan mengetahui secara teloritis metode yang dipakai dalam metode pemecahan masalah yaitu menggunakan metode kombinasi KNN-Confusion. Sedangkan studi lapangan adalah mempelajari bagaimana metode yang sedang berjalan terkait objek penelitian di kantor Dinas Pendidikan Kab. Labuhanbatu. Berdasarkan pengumpulan data yang berupa observasi dan wawancara. Perumusan masalah di dapat dari hasil analisis penelitian pada waktu studi lapangan dan data-data yang diambil, dan dilakukan pengolahan data yang akan digunakan pada tahap analisis guna mendapatkan pemecahan masalah

2.2 Klasifikasi

Klasifikasi adalah sebuah proses untuk mencari model atau fungsi yang menjelaskan dan membedakan kelas atau konsep dari data, dengan tujuan untuk menggunakan model dan melakukan prediksi dari kelas suatu objek dimana tidak diketahui label dari kelas tersebut [4]. Hasil dari klasifikasi bisa berupa kumpulan kelas.



2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur[5]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) juga sering dikatakan sebagai sistem komputer yang membantu dalam mengelola data menjadi suatu informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan dan memberikan keputusan yang tepat.

2.4. Metode K-Nearest Neighbor

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut[6]. Sama halnya dengan beberapa metode lainnya yang ada pada metode klasifikasi, algoritma ini memiliki ciri yaitu dengan pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan kasus yang baru dengan kasus yang lama. Adapun teknik yang digunakan yaitu berdasarkan bobot dari sejumlah objek kasus yang ada.

Di dalam Nearest Neighbor terdapat istilah “Similarity” atau kesamaan. Adapun rumus yang digunakan pada nilai Nearest Neighbor yaitu:

$$\text{Similarity (T,S)} = \frac{(\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \cdot w_i)}{w_i} \quad (1)$$

Keterangan:

T: Kasus Baru

S: Kasus yang ada dalam penyimpanan

n: jumlah attribut dalam setiap kasus

i: attribut individu antara 1 sampai dengan n

f: fungsi similarity atribut i antara kasus T dan Kasus S

w : bobot yang diberikan pada atribut ke-i

2.5. Confusion Matrix

Metode Confusion Matrix digunakan untuk mengukur tingkat Akurasi, Presition, Recall dan F-1 Score terhadap metode K-Nearest Neighbor dalam menghitung nilai kedekatan (Similarity) antara alternatif data Tenaga Honorer Baru dengan Calon Tenaga Honorer. Terdapat tabel dengan empat (4) kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual. Ada empat istilah yang merupakan representasi hasil proses klasifikasi pada confusion matrix yaitu True Positif, True Negatif, False Positif, dan False Negatif. Ada empat nilai yang dihasilkan di dalam tabel confusion matrix, di antaranya True Positive (TP), False Positive (FP), False Negative (FN), dan True Negative (TN). Ilustrasi tabel confusion matrix dapat dilihat pada gambar berikut:

		Nilai Aktual	
		Positive	Negative
Nilai Prediksi	Positive	TP	FP
	Negative	FN	TN

Gambar 2 Ilustrasi Confusion Matrix

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode dalam menganalisis masalah penelitian ini yaitu menggunakan metode K-Nearest Neighbor dan metode Confusion Matrix. Metode K-Nearest Neighbor digunakan untuk menghitung nilai kedekatan (Similarity) kelayakan antar Calon Tenaga Honorer Baru dan Calon Tenaga Honorer Lama. Jika nilai kedekatan (Similarity) tertinggi berada terletak pada salah satu alternatif data Tenaga Honorer Lama maka Calon Tenaga Honorer Baru dinyatakan layak menjadi Tenaga Honorer pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu. Sedangkan metode Confusion Matrix digunakan untuk mengukur kinerja tingkat akurasi nilai kelayakan klasifikasi Calon Tenaga Honorer pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu.

3.1 Metode K-Nearest Neighbor

- Alternatif Data Tenaga Honorer Lama, Berikut ini sampel 8 (delapan) alternatif data training Tenaga Honorer Lama pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yang disajikan dalam table berikut ini:



Tabel 1 Alternatif Data Training Tenaga Honorer Lama

No	Nama	Orientasi pelayanan	Integritas	Kedisiplinan	Keputusan
1	Muliyono	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	Layak
2	Fadly Ramadhan	Ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	Layak
3	Diana Munthe	Ramah tamah	Tidak konsisten	Hadir tepat waktu	Layak
4	Rahmadani Nasution	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	Layak
5	Nurbaiti	Ramah tamah	Tidak konsisten	Tidak hadir tepat waktu	Tidak Layak
6	Zairohani	Tidak ramah tamah	Konsisten	Tidak hadir tepat waktu	Tidak Layak
7	Riamaida Dalimunthe	Tidak ramah tamah	Tidak konsisten	Hadir tepat waktu	Tidak Layak
8	M.Ali Hanafiah	Ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	Layak

- b. Alternatif Data Testing Calon Tenaga Honorer Baru. Berikut ini adalah 1(satu) alternatif data testing Calon Tenaga Honorer Baru yang dibutuhkan, yang belum diketahui layak atau tidak layak menjadi Tenaga Honorer pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yang disajikan dalam table berikut :

Tabel 2 Alternatif Data Testing Calon Tenaga Honorer Baru

No	Nama	Orientasi pelayanan	Integritas	Kedisiplinan	Keputusan
1	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	?

- c. Bobot kriteria atau atribut. Selanjutnya menentukan bobot dari kriteria orientasi pelayanan, integritas dan kedisiplinan yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3 Bobot Kriteria

Atribut	Nilai	Atribut
Orientasi pelayanan	0,5	P
Integritas	0,75	Q
Kedisiplinan	1	R

- d. Nilai kedekatan kriteria 1. Untuk mendapatkan nilai kedekatan (similarity) antara alternatif data training dan data testing harus menentukan bobot kedekatan antara alternatif data training dan alternatif data testing untuk kriteria orientasi pelayanan, yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4 Kedekatan kriteria 1

Kriteria 1	Kriteria 2	Kedekatan
Ramah tamah	Ramah tamah	1
Ramah tamah	Tidak ramah tamah	0,5
Tidak ramah tamah	Ramah tamah	0,5
Tidak ramah tamah	Tidak ramah tamah	1

- e. Nilai kedekatan kriteria 2. Untuk mendapatkan nilai kedekatan (similarity) antara alternatif data training dan data testing harus menentukan bobot kedekatan antara alternatif data training dan alternatif data testing untuk kriteria integritas, yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 5 Kedekatan kriteria 2

Kriteria 1	Kriteria 2	Kedekatan
Konsisten	Konsisten	1
Konsisten	Tidak konsisten	0,5
Tidak konsisten	Konsisten	0,5
Tidak konsisten	Tidak konsisten	1

- f. Nilai kedekatan kriteria 3. Untuk mendapatkan nilai kedekatan (similarity) antara alternatif data training dan data testing harus menentukan bobot kedekatan antara alternatif data training dan alternatif data testing untuk kriteria kedisiplinan, yang disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 6 Kedekatan kriteria 3

Kriteria 1	Kriteria 2	Kedekatan
Hadir tepat waktu	Hadir tepat waktu	1
Hadir tepat waktu	Tidak Hadir tepat waktu	0,5
Tidak hadir tepat waktu waktu	Hadir tepat waktu	0,5



- g. Nilai kelayakan. Jika nilai kedekatan (Similarity) lebih besar atau sama dengan 1(satu) maka Calon Tenaga Honorer Baru layak menjadi Tenaga Honorer pada Dinas Kabupaten labuhanbatu, dan jika nilai kedekatan (Similarity) lebih kecil dari 1 (satu) maka Calon Tenaga Honorer Baru tidak layak menjadi Tenaga Honorer pada Dinas Kabupaten Labuhanbatu. Berikut Langkah-langkah dalam mendapatkan nilai kelayakan adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung nilai kedekatan(similarity) alternatif data training 1 (satu) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya :

Tabel 7 Kedekatan(similarity) alternatif data training 1 (satu) dengan alternatif data testing

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
1	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	MULIYONO	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
Nilai kedekatan		0,5	1	1
Nilai atribut		A	B	C

Hitung :

$$\text{Kedekatan} = ((A*P)+(B*Q)+C*R)/(P+Q+R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5*0,5)+(1*0,75)+(1*1))/(0,5+0,75+1)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,25)+(0,75)+(1))/2,25$$

$$\text{Kedekatan} = 2/2,25$$

$$\text{Kedekatan} = 0,888$$

- 1) Menghitung nilai kedekatan (similarity) alternatif data training 2 (dua) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya :

Tabel 8 Kedekatan(similarity) alternatif data training 2 (dua) dengan alternatif data testing

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
	Rahmat hidayat	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	Fadly ramadhan	Ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
Nilai kedekatan		0,5	1	1
Nilai atribut		A	B	C

Hitung :

$$\text{Kedekatan} = ((A*P)+(B*Q)+C*R)/(P+Q+R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5*0,5)+(1*0,75)+(1*1))/(0,5+0,75+1)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,25)+(0,75)+(1))/2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 2/2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 0,888$$

- 2) Menghitung nilai kedekatan(similarity) alternatif data training 3 (tiga) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya:

Tabel 9 Kedekatan (similarity) alternatif data training 3 (tiga) dengan alternatif data testing

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
3	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	DIANA MUNTHER	Ramah tamah	Tidak konsisten	Hadir tepat waktu
	MUNTHER			
Nilai kedekatan		0,5	0,5	1
Nilai atribut		A	B	C

Hitung:

$$\text{Kedekatan} = ((A*P) + (B*Q) + C*R)/(P+Q+R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((1*0,5) + (0,5*0,75) + (1*1))/ (0,5+0,75+1)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5) + (0,375) + (1))/2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 2,55/2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 1$$

- 3) Menghitung nilai kedekatan (similarity) alternatif data training 4 (empat) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya :

Tabel 10 Kedekatan (similarity) alternatif data training 4 (empat) dengan alternatif data testing

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
4	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	RAHMADANI	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	NASUTION			
	Nilai kedekatan	1	1	1
	Nilai atribut	A	B	C

Hitung :

$$\text{Kedekatan} = ((A * P) + (B * Q) + C * R) / (P + Q + R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((1 * 0,5) + (1 * 0,75) + (1 * 1)) / (0,5 + 0,75 + 1)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5) + (0,75) + (1)) / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 2,19 / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 0,921$$

- 4) Menghitung nilai kedekatan (similarity) alternatif data training 5 (lima) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya :

Tabel 11 Kedekatan (similarity) alternatif data training 5 (lima) dengan alternatif data testing

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
5	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	NURBAITI	Ramah tamah	Tidak konsisten	Tidak hadir tepat waktu
	Nilai kedekatan	0,5	0,5	1
	Nilai atribut	A	B	C

Hitung :

$$\text{Kedekatan} = ((A * P) + (B * Q) + C * R) / (P + Q + R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5 * 0,5) + (0,5 * 0,75) + (1 * 1)) / (1 + 0,4 + 0,5)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,25) + (0,375) + (1)) / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 1,49 / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 0,637$$

- 5) Menghitung nilai kedekatan (similarity) alternatif data training 6 (enam) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya :

Tabel 12 Kedekatan (similarity) alternatif data training 6 (enam) dengan alternatif data testing

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
6	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	ZAIRAHANI	Tidak ramah tamah	Konsisten	Tidak hadir tepat waktu
	Nilai kedekatan	1	1	0,5
	Nilai atribut	A	B	C

Hitung :

$$\text{Kedekatan} = ((A * P) + (B * Q) + C * R) / (P + Q + R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((1 * 0,5) + (1 * 0,75) + (0,5 * 1)) / (1 + 0,4 + 0,5)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5) + (0,375) + (0,5)) / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 1,75 / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 1,446$$

- 6) Menghitung nilai kedekatan (similarity) alternatif data training 6 (enam) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya :

Tabel 13 Kedekatan (similarity) alternatif data training 7 (tujuh) dengan alternatif data testing

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
7	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
	RIAMAIDA DALIMUNTHE	Tidak ramah tamah	Tidak Konsisten	Hadir tepat waktu
	Nilai kedekatan	1	0,5	1
	Nilai atribut	A	B	C

Hitung :



$$\text{Kedekatan} = ((A * P) + (B * Q) + C * R) / (P + Q + R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((1 * 0,5) + (0,5 * 0,75) + (1 * 1)) / (0,5 + 0,75 + 1)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5) + (0,375) + (1)) / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 1,875 / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 0,735$$

- 7) Menghitung nilai kedekatan (similarity) alternatif data training 8 (delapan) dengan alternatif data testing untuk setiap kriteria, berikut adalah tabelnya :

No	Nama	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
9	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
8	M.ALI HANAFIAH	Ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu
Nilai kedekatan		0,5	1	1
Nilai atribut		A	B	C

Tabel 14 Kedekatan (similarity) alternatif data training 8 (delapan) dengan alternatif data testing

Hitung :

$$\text{Kedekatan} = ((A * P) + (B * Q) + C * R) / (P + Q + R)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,5 * 0,5) + (1 * 0,75) + (1 * 1)) / (0,5 + 0,75 + 1)$$

$$\text{Kedekatan} = ((0,25) + (0,75) + (1)) / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 2,55 / 2,55$$

$$\text{Kedekatan} = 1$$

Dari perhitungan nilai kedekatan antara alternatif data baru dan alternatif data lama, maka muncul tabel rekapitulasi nilai kedekatan (Similarity) sebagai berikut :

Tabel 15 Rekapitulasi Kedekatan

No	Nama	Orientasi pelayanan	Integritas	Kedisiplinan	Kedekatan /Similarity	Keputusan
1	MULIYONO	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	0,888	Tidak layak
2	FADLY RAMADHAN	Ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	0,888	Tidak layak
3	DIANA MUNTHE	Ramah tamah	Tidak konsisten	Hadir tepat waktu	1	Layak
4	RAHMADAN I NASUTION	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	0,921	Tidak layak
5	NURBAITI	Ramah tamah	Tidak konsisten	Tidak hadir tepat waktu	0,637	Tidak layak
6	ZAIROHANI	Tidak ramah tamah	Konsisten	Tidak hadir tepat waktu	1,446	Layak
7	RIAMAIDA DALIMUNT HE	Tidak ramah tamah	Tidak Konsisten	Hadir tepat waktu	0,735	Tidak layak
8	M.ALI HANAFIAH	Ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	1	Layak

Berdasarkan tabel 4.15, nilai kedekatan (Similarity) tertinggi terletak pada alternatif data 6 (enam) yaitu atas nama Zairohani dengan nilai kedekatan (Similarity) 1,446. Berdasarkan hasil perhitungan nilai kedekatan (Similarity) antara Calon Tenaga Honorer Baru dan Tenaga Honorer lama, nilai atribut kelayakan mengalami perubahan dimana jumlah Tenaga Honorer yang sebelum perhitungan nilai kedekatan (Similarity) layak menjadi tidak layak berjumlah 3 (tiga) Tenaga Honorer sedangkan Tenaga Honorer sebelum perhitungan nilai kedekatan (Similarity) tidak layak menjadi layak berjumlah 1 (satu) Tenaga Honorer.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kedekatan (Similarity) antara Calon Tenaga Honorer Baru dan Tenaga Honorer lama dapat ditarik kesimpulan bahwa calon karyawan honorer bernama Rahmat Hidayat “Layak” menjadi karyawan honorer pada Kabupaten Labuhanbatu dengan nilai kedekatan (Similarity) sama dengan 1,446. Berikut tabel Calon Tenaga Honorer Baru yang layak menjadi Tenaga Honorer pada Dinas Kabupaten Labuhanbatu.



Tabel 16 Kelayakan Calon Tenaga Honorer Baru

No	Nama	Orientasi pelayanan	Integritas	Kedisiplinan	Kedekatan /Similarity	Keputusan
1	RAHMAT HIDAYAT	Tidak ramah tamah	Konsisten	Hadir tepat waktu	1,446	Layak

3.2 Metode Confusion Matrix

Metode Confusion Matrix digunakan untuk mengukur tingkat Akurasi, Presition, Recall dan F-1 Score terhadap metode K-Nearest Neighbor dalam menghitung nilai kedekatan (Similarity) antara alternatif data Tenaga Honorer Baru dengan Calon Tenaga Honorer. Terdapat tabel dengan empat (4) kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual. Ada empat istilah yang merupakan representasi hasil proses klasifikasi pada confusion matrix yaitu True Positif, True Negatif, False Positif, dan False Negatif.

Berdasarkan alternatif data yang menjadi sumber data, hingga diperoleh Tenaga Honorer yang layak dan tidak layak menjadi Tenaga Honorer pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu. Berikut ini adalah model tabel Confusion Matrix yang diperoleh berdasarkan perhitungan nilai kedekatan (Similarity) antara alternatif data Calon Tenaga Honorer Baru dengan Tenaga Honorer Lama.

Matrix

Tabel 17 Model Confusion

Alternatif =8	Aktual Positif (1)	Aktual Negatif (0)
Prediksi Positif (1)	TP: 2	FP: 3
Prediksi Negatif (0)	FN: 1	TN: 2
	3	5

Keterangan:

1. True Positive (TP): kita memprediksi Calon Tenaga Honorer layak menjadi Tenaga Honorer dan memang benar Calon Tenaga Honorer layak menjadi Tenaga Honorer.
2. True Negative (TN): kita memprediksi Calon Tenaga Honorer tidak layak menjadi Tenaga Honorer dan memang benar Calon Tenaga Honorer tsb tidak layak menjadi Tenaga Honorer.
3. False Positive (FP): kita memprediksi Calon Tenaga Honorer layak menjadi Tenaga Honorer dan ternyata prediksi salah, ternyata Calon Tenaga Honorer tidak layak menjadi Tenaga Honorer.
4. False Negative (FN): kita memprediksi Calon Tenaga Honorer tidak layak menjadi Tenaga Honorer dan ternyata prediksi salah, calon karyawan layak menjadi Tenaga Honorer.
5. Seperti telah dijelaskan di atas bahwa False Positif (FN) merupakan kesalahan tipe 2 dimana kesalahan ini sangat berbahaya. Contoh: calon karyawan honorer diprediksi tidak layak menjadi karyawan honores padahal ternyata calon karyawan honorer tersebut layak menjadi karyawan honorer tentunya akan meruigikan calon karyawan tersebut. Dengan demikian dibutuhkan proses perhitungan data yang akurat sebagai berikut:
6. Accuracy: Accuracy menggambarkan seberapa akurat model dalam mengklasifikasikan atribut dengan benar. Rumus yang digunakan untuk menghitung keakuratan nilai atribut adalah sebagai berikut:

$$\text{Accuracy} = \frac{(TP+TN)}{(TP+FP+FN+TN)}$$

$$= \frac{(2+2)}{(2+3+1+2)}$$

$$= \frac{(4)}{(8)}$$

$$= 0,5$$

$$= 0,5 * 100\%$$

$$= 50 \%$$

7. Berdasarkan hasil perhitungan Accuracy terhadap model yang digunakan dalam mengklasifikasikan kelayakan Calon Tenaga Honorer diperoleh tingkat keakuratan nilai kedekatan alternatif data sebesar 50%.
8. Precision: Precision menggambarkan akurasi antara data yang diminta dengan hasil prediksi yang diberikan oleh model. Rumus yang digunakan untuk menghitung Precision adalah sebagai berikut:

$$\text{Precision} = \frac{(TP)}{(TP + FP)}$$

$$= \frac{(2)}{(2+3)}$$

$$= \frac{(2)}{(5)}$$

$$= 0,4$$

$$= 40 * 100\%$$

$$= 40\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan Precison terhadap prediksi alternatif data yang digunakan dalam mengklasifikasikan kelayakan Calon Tenaga Honorer diperoleh tingkat Precision alternatif data sebesar 40%.



9. Recall atau Sensitiv: Recall atau sensitivity menggambarkan keberhasilan model dalam menemukan kembali sebuah informasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung Recall adalah sebagai berikut:
- $$\begin{aligned}\text{Recall} &= \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) \\ &= (2) / (2+1) \\ &= (2) / (3) \\ &= 0,75 \\ &= 0,66 * 100\% \\ &= 66\%\end{aligned}$$
- Berdasarkan hasil perhitungan Recall terhadap nilai kedekatan alternatif data Calon Tenaga Honorar Baru yang digunakan dalam mengklasifikasikan kelayakan Calon Tenaga Honorar diperoleh tingkat keakuratan alternatif data sebesar 66%.
10. F-1 Score: F-1 Score menggambarkan perbandingan rata-rata precision dan recall yang dibobotkan. Accuracy tepat digunakan sebagai acuan performansi algoritma jika dataset kita memiliki jumlah data False Negatif dan False Positif yang sangat mendekati (symmetric). Namun jika jumlahnya tidak mendekati, maka sebaiknya kita menggunakan F1 Score sebagai acuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung F-1 Score adalah sebagai berikut:
- $$\begin{aligned}\text{F-1 Score} &= (2 * \text{Recall} * \text{Precision}) / (\text{Recall} + \text{Precision}) \\ &= (2 * 0,66 * 0,4) / (0,66+0,4) \\ &= (0,528) / (1,06) \\ &= 0,51 * 100\% \\ &= 51\%\end{aligned}$$
- Berdasarkan hasil perhitungan F1- Score dalam membandingkan nilai rata-rata Precision dan nilai rata-rata Recall yang digunakan dalam mengklasifikasikan kelayakan Calon Tenaga Honorar diperoleh bobot perbandingan alternatif data sebesar 51%.

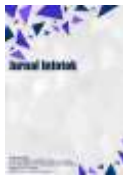
3.3 Implementasi

Implementasi Metode Kombinasi KNN-Confusion dalam menyeleksi kelayakan calon karyawan honorar pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database Mysql. Tahap pertama implementasi terhadap metode K-Nearest Neighbor dan tahap kedua implementasi terhadap metode Confusion Matrix. Dalam implementasi kedua metode ini membutuhkan spesifikasi Perangkat Keras (Hardware) dan Perangkat Lunak (Software), dimana :

1. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware). Adapun kebutuhan perangkat keras (Hardware) dapat dilihat dibawah ini:
 - a. Ram 2 GB
 - b. Mouse
 - c. Processor
2. Kebutuhan Software (Perangkat Lunak). Kebutuhan Software(Perangkat Lunak) dapat dilihat dibawah ini :
 - a. Sistem Operasi windows minimal 32 bit. Merupakan sebuah perangkat lunak yang mampu mengendalikan sistem operasi dasar dan memastikan sistem yang ada berjalan dengan baik serta mempermudah prosesnya.
 - b. Xampp V3.3.0. Xampp V3.3.0 merupakan perangkat lunak penyimpanan alternatif data dalam Klasifikasi Kelayakan Calon Tenaga Honor Baru dan Tenaga Honor Lama yang ada pada Dinas Pendidikan Kabupaten labuhanbatu.
 - c. Bracket 1.14. Sebagai perangkat lunak penulisan kode program Kelayakan Calon Tenaga Honor Baru dan Tenaga Honor Lama yang ada pada Dinas Pendidikan Kabupaten labuhanbatu
 - d. Chroum. Merupakan web browser yang berfungsi untuk menampilkan hasil uji coba Metode K-Nearest Neighbor dan Confusion.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan upaya-upaya peneliti dalam menganalisa teori-teori yang mendukung diperolehnya tujuan penelitian tentang Klasifikasi Kelayakan Calon Pegawai Tenaga Honorar pada Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu dengan Kombinasi Metode KKN-Confusion, maka dapat disimpulkan Metode K-Nearest Neighbor merupakan metode pengklasifikasian data berdasarkan similarity atau kemiripan atau kedekatan nya terhadap data lainnya. Dalam metode K-Nearest Neighbor dalam pendekatan kedekatan (similarity) tidak terdapat perangkian dalam menentukan keputusan, tetapi melakukan perhitungan nilai kedekatan (similarity) antara kasus baru dengan kasus lama dalam menentukan keputusan. Proses perhitungan nilai kedekatan (similarity) dalam menyelesaikan permasalahan Klasifikasi Kelayakan Tenaga Honor pada Dinas Pendidikan Kabupten Labuhanbatu penulis menyesuaikan kriteria-kriteria yang sebelumnya telah ditetapkan oleh dinas pendidikan terkait dalam masalah kelayakan menjadi Tenaga Honorar di Dinas Pendidikan Kabupaten Labuhanbatu yang terdiri dari kriteria orientasi pelayanan, integritas dan kesiapan.



UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya proses pengumpulan data dan sampai mendapatkan hasil akhir penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Setiyaningsih Wiji, “Konsep Sistem Pendukung Keputusan”, Malang : Penerbit Yayasan Edelwise, 2015.
- [2] Afifah Lutfia, “Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Klasifikasi”, dari : www.ilmudatapy.com, 2022
- [3] Binus University, “Confusion Matrix”, dari : www.socs.binus.ac.id, , 2022
- [4] Kurniawan Caesar Tosy, “Penerapan Algoritma C4.5 dalam Klasifikasi Penerimaan Calon Karyawan PT. Telkom Akses Area Lampung Berbasis Website”, Lampung : IIB Darmajaya, 2017.
- [5] Deni dkk, “Penentuan Faktor Kelayakan Penerimaan Karyawan Menggunakan Algoritma Decision Tree pada Perusahaan PT. Personel Alih Daya”, Depok : Pascasarjana Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri, 2016.
- [6] Liputan6.com, “Pengertian Klasifikasi”, hot.liputan6.com, 2022.
- [7] Riswanto Iwan, “Klasifikasi Kelayakan Pinjaman pada Koperasi Karyawan menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web”, Bandung : Universitas Sangga Buana YPKP Bandung, 2019.
- [8] Accurate, “”Honor dan Bedanya dengan PNS”, Copyright © 2022 PT Cipta Piranti Sejahtera, 2020.
- [9] Mulyana, “Buku Petunjuk Pendaftaran Tenaga Honorer Tahun 2022”, Pandeglang : www.ainamulyana.com, 2022.
- [10] Limbong Toni, “Sistem Pendukung Keputusan : Metode Implementasi”, openlibrary.telkomuniversity.ac.id , 2020
- [11] Nofriansyah Dicky, “Modul Data Mining, Medan : STMIK Tri Guna Darma.
- [12] Dharwiyanti Sri, “Pengantar Unified Language”, Ilmukomputer.com, 2003
- [13] Nugrahani, Farida, 2014, Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan bahasa, versi 3, Cakra Books, surakarta.