

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) UNTUK KLASIFIKASI PELAYANAN PUBLIK

Betharia Novalina Sitorus¹, Harmayani²

Universitas Asahan

e-mail: ¹betharianovalinasitorus@gmail.com, ²baakamik@yahoo.co.id

Abstract: *Public service is any form of service provided by the government, whether organized by the government institution itself or by non-government institutions to meet the needs of the community or the implementation of provisions that have been determined with all means and equipment through certain work procedures in order to provide services in the form of goods and services. Public service referred to in this study includes all forms of service to the community carried out by the District in meeting the needs of the community which are carried out based on the principles, principles and standards of public service in order to realize a democratic government. The purpose of the study is to apply the KNN method to the system to be designed. The data inputted into this system is public service work data. The testing process produces new information that when the researcher inputs a work time value of 45 minutes, a constraint value of 2, a completion status value of 3 and a test of $K = 3$, $K = 5$, $K = 7$ the classification is good with a distance of $K = 3$ (0.006666666667). The designed application can solve the problem of classifying public services based on the achievements of the public service division so that leaders can see which work needs to be evaluated because of the long process.*

Keywords: *Implementation, K-Nearest Neighbor (KNN) Algorithm, Public Service Classification, Web*

Abstrak: Pelayanan publik merupakan segala bentuk pelayanan yang diberikan oleh pemerintah baik yang diselenggarakan oleh lembaga pemerintah itu sendiri ataupun oleh lembaga non-pemerintah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat maupun pelaksanaan ketentuan yang telah ditetapkan dengan segala sarana, dan perlengkapannya melalui prosedur kerja tertentu guna memberikan jasa pelayanan dalam bentuk barang dan jasa. Pelayanan publik yang dimaksud dalam penelitian ini termasuk dalam segala bentuk pelayanan pada masyarakat yang dilakukan oleh Kecamatan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat yang dilakukan berdasarkan asas, prinsip dan standar pelayanan publik agar mewujudkan pemerintahan yang demokratis. Tujuan penelitian untuk menerapkan metode KNN pada sistem yang akan dirancang. Data yang diinputkan dalam sistem ini ialah data pengerjaan pelayanan publik. Proses pengujian menghasilkan informasi baru bahwa ketika peneliti menginputkan nilai waktu pengerjaan 45 menit, nilai kendala 2, nilai status penyelesaian 3 dan ujia $K = 3$, $K = 5$, $K = 7$ klasifikasinya adalah bagus dengan jarak $K = 3$ (0.006666666667). Aplikasi yang dirancang dapat menyelesaikan permasalahan mengklasifikasikan pelayanan publik berdasarkan pencapaian kerja bagian pelayanan publik sehingga pemimpin dapat melihat pekerjaan yang perlu dievaluasi berdasarkan waktu pengerjaannya.

Kata kunci: Implementasi, Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN), Klasifikasi Pelayanan Publik, Web.

PENDAHULUAN

Pelayanan publik merupakan segala bentuk pelayanan yang diberikan oleh

pemerintah baik yang diselenggarakan oleh lembaga pemerintah itu sendiri ataupun oleh lembaga non pemerintah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat

maupun pelaksanaan ketentuan yang telah ditetapkan dengan segala sarana, dan perlengkapannya melalui prosedur kerja tertentu guna memberikan jasa pelayanan dalam bentuk barang dan jasa. Pelayanan publik yang dimaksud dalam penelitian ini termasuk dalam segala bentuk pelayanan pada masyarakat yang dilakukan oleh Kecamatan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat yang dilakukan berdasarkan asas, prinsip dan standar pelayanan publik agar mewujudkan pemerintahan yang demokratis. Pelayanan publik yang harus diberikan pemerintah dapat diklasifikasikan kedalam dua kategori utama, yaitu pelayanan kebutuhan dasar dan pelayanan umum. Pelayanan kebutuhan dasar yang harus diberikan oleh pemerintah tersebut meliputi: kesehatan, pendidikan dasar dan pelayanan umum yang harus diberikan pemerintah terbagi menjadi pelayanan administratif, pelayanan barang dan pelayanan jasa namun saat ini yang menjadi masalah ialah tidak adanya sebuah sistem yang dapat mengklasifikasikan pelayanan publik sehingga membutuhkan waktu dalam mengevaluasi proses pencapaian sasaran pelayanan terhadap masyarakat. Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Fuansah et al., 2023) dengan judul “Implementasi Metode *K-Nearest Neighbor* untuk Menentukan Klasifikasi Status Ekonomi Penerima Bantuan”. Berdasarkan hasil uji Confusion Matrix, ditemukan 30 True Negative dan 10 False Positive. Sementara itu, True Positive tercatat sebanyak 31 dan False Negative sejumlah 9. Akibatnya, Algoritma *K-Nearest Neighbor* berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 76,25%. Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Mubarak et al., 2023) dengan judul “Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam klasifikasi penilaian jawaban ujian esai”. Hasil dari klasifikasi menggunakan algoritma (KNN) dengan $k = 29$ didapatkan bahwa terdapat 0 kelas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 yang diprediksi benar, 114 kelas 8 yang diprediksi benar dan 3

kelas 9 yang diprediksi benar. Jadi terdapat sejumlah 117 data yang berhasil diprediksi dengan benar dari 157 data testing yang ada. Evaluasi performa dari penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dilakukan dengan menggunakan confusion matrix. Dari hasil tersebut didapatkan nilai akurasi sebesar 14,01%, precision dengan rata-rata 10,4%, recall dengan rata-rata 10,4% dan f-measure sebesar 5,7%. KNN merupakan algoritma pembelajaran mesin terawasi yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi, memanipulasi data training serta mengklasifikasikan data testing berdasarkan metrik jarak. Dengan mencari K tetangga terdekat dari data uji, algoritme ini melakukan klasifikasi berdasarkan mayoritas label kelas, dan termasuk dalam kelas instance based learning serta lazy learning. Dengan penerapan teknik *K-Nearest Neighbor* (KNN), merupakan salah satu pendekatan klasifikasi terhadap kumpulan data yang berfokus pada mayoritas kategori. Tujuannya adalah untuk mengategorikan objek baru dengan merujuk pada atribut dan contoh-contoh sampel dari data pelatihan. Dengan demikian, upaya ini bertujuan untuk mendekati akurasi yang lebih tinggi saat melakukan evaluasi pembelajaran. Melihat permasalahan di atas, perlu dikembangkan sebuah sistem yang dapat mengklasifikasi pencapaian pelayanan publik guna membantu pihak kecamatan dalam mengevaluasi hasil kerja di bidang pelayanan publik. Dengan adanya sistem ini diharapkan pihak kecamatan dapat mengetahui dan dapat segera mengevaluasi pencapaian pelayanan publik. Melalui penelitian ini, penulis berinisiatif untuk mengajukan penelitian dengan judul “Implementasi Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) Untuk Klasifikasi Pelayanan Publik Microsoft Word.

METODE

Metode penelitian ini menjelaskan beberapa tahapan yang akan dilakukan

untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada. Gambaran penelitian secara terstruktur merupakan tahapan dari penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam mengklasifikasikan pelayanan publik. Data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini diambil dari data pelayanan publik di kantor kecamatan. Data tersebut akan digunakan sebagai variabel setelah itu akan dilakukan tahapan pengolahannya melalui penginputan data ke aplikasi untuk mendapatkan hasil yang cepat dan akurat dalam segi memberikan informasi kepada pimpinan. Sistem ini nantinya akan berbasis dekstop GUI (*Graphical User Interface*) sehingga akan memudahkan dalam mengakses aplikasi. Algoritma yang digunakan untuk menganalisa data ialah algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN). KNN merupakan algoritma pembelajaran mesin terawasi yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi, memanipulasi data training serta mengklasifikasikan data testing berdasarkan metrik jarak. Dengan mencari K tetangga terdekat dari data uji, algoritme ini melakukan klasifikasi berdasarkan mayoritas label kelas, dan termasuk dalam kelas instance based learning serta lazy learning.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa masalah pelayanan publik merupakan segala bentuk pelayanan yang diberikan oleh pemerintah baik yang diselenggarakan oleh lembaga pemerintah itu sendiri ataupun oleh lembaga nonpemerintah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat maupun pelaksanaan ketentuan yang telah ditetapkan dengan segala sarana, dan perlengkapannya melalui prosedur kerja tertentu guna memberikan jasa pelayanan dalam bentuk barang dan jasa. Pelayanan publik yang dimaksud dalam penelitian ini termasuk dalam segala bentuk pelayanan pada masyarakat yang dilakukan oleh Kecamatan dalam

memenuhi kebutuhan masyarakat yang dilakukan berdasarkan asas, prinsip dan standar pelayanan publik agar mewujudkan pemerintahan yang demokratis. KNN merupakan algoritma pembelajaran mesin terawasi yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi, memanipulasi data training serta mengklasifikasikan data testing berdasarkan metrik jarak. Dengan mencari K tetangga terdekat dari data uji, algoritme ini melakukan klasifikasi berdasarkan mayoritas label kelas, dan termasuk dalam kelas instance based learning serta lazy learning. Dengan penerapan teknik *K-Nearest Neighbor* (KNN), merupakan salah satu pendekatan klasifikasi terhadap kumpulan data yang berfokus pada mayoritas kategori. Tujuannya adalah untuk mengategorikan objek baru dengan merujuk pada atribut dan contoh-contoh sampel dari data pelatihan. Analisa Kebutuhan Fungsional Dengan melihat masalah yang terjadi maka aplikasi yang akan dibuat harus dapat memenuhi kebutuhan fungsional sebagai berikut: 1. Aplikasi harus mampu untuk membantu kinerja pihak Kecamatan dalam mengklasifikasikan data pelayanan kebutuhan dasar dan pelayanan umum dengan akurat dan tepat sasaran. 2. Aplikasi harus mampu untuk menampilkan data yang dibutuhkan oleh pihak Kecamatan. 3. Aplikasi harus dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi pada kantor kecamatan. Analisa Kebutuhan Non-Fungsional Selain fungsi utama harus berjalan dengan baik juga diperlukan fitur lain guna menambah nilai dari aplikasi sehingga aplikasi dapat berjalan dengan maksimal. Maka pada aplikasi klasifikasi pelayanan publik menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) 15 terdapat beberapa fitur di antaranya menu data testing, data uji, data pelayanan publik yang digunakan sebagai menu menambah data pelayanan publik, profil, yang dapat membantu admin dalam mengolah data klasifikasi. Analisa Metode KNN Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan salah satu metode dalam data mining yang

digunakan untuk melakukan klasifikasi pada suatu data. Berikut adalah tahapan - tahapan dalam melakukan data mining menggunakan metode KNN:

Data Latih

Setelah data atribut sudah di dapat langkah selanjutnya menentukan data latih. Dalam kasus ini perolehan data latih dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data Latih

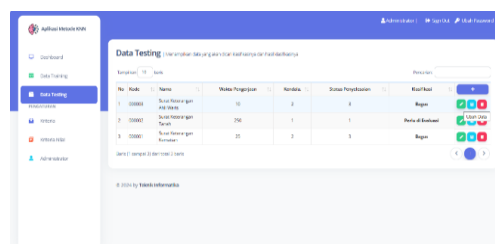
No	Kode	Waktu Pengerjaan (Menit)	Kendala	Status Penyelesaian	Klasifikasi
1	0001	20	2	3	Bagus
2	0002	250	1	1	Perlu Di Evaluasi
3	0003	10	2	3	Bagus
4	0004	25	2	3	Bagus
5	0005	40	2	3	Bagus
6	0006	155	1	2	Perlu Di Evaluasi
7	0007	20	2	3	Bagus
8	0008	38	2	3	Bagus
9	0009	95	1	1	Perlu Di Evaluasi
10	0010	50	1	2	Perlu Di Evaluasi
11	0011	26	2	3	Bagus
12	0012	65	1	1	Perlu Di Evaluasi
13	0013	34	2	3	Bagus
14	0014	45	2	3	Bagus
15	0015	60	1	2	Perlu Di Evaluasi
16	0016	15	2	3	Bagus
17	0017	14	2	3	Bagus
18	0018	120	1	1	Perlu Di Evaluasi
19	0019	35	2	3	Bagus
20	0020	15	2	3	Bagus
21	0021	110	1	1	Perlu Di Evaluasi
22	0022	10	2	3	Bagus
23	0023	13	2	3	Bagus
24	0024	81	1	2	Perlu Di Evaluasi
25	0025	56	1	1	Perlu Di Evaluasi
26	0026	13	2	3	Bagus
27	0027	14	2	3	Bagus
28	0028	90	1	1	Perlu Di Evaluasi
29	0029	15	2	3	Bagus
30	0030	10	2	2	Bagus
31	0031	5	2	3	Bagus
32	0032	231	1	1	Perlu Di Evaluasi
33	0033	19	2	3	Bagus
34	0034	80	2	2	Perlu Di Evaluasi
35	0035	35	2	3	Bagus
36	0036	113	1	2	Perlu Di Evaluasi
37	0037	56	1	2	Perlu Di Evaluasi
38	0038	65	1	1	Perlu Di Evaluasi
39	0039	28	2	3	Bagus
40	0040	40	2	3	Bagus
41	0041	75	1	2	Perlu Di Evaluasi
42	0042	65	1	2	Perlu Di Evaluasi
43	0043	20	2	3	Bagus

No	Kode	Waktu Pengerjaan (Menit)	Kendala	Status Penyelesaian	Klasifikasi
44	0044	43	2	3	Bagus
45	0045	87	1	2	Perlu Di Evaluasi
46	0046	90	1	2	Perlu Di Evaluasi
47	0047	13	2	3	Bagus
48	0048	38	2	2	Bagus
49	0049	43	2	3	Bagus
50	0050	71	1	2	Perlu Di Evaluasi
51	0051	43	2	2	Bagus
52	0052	34	2	3	Bagus
53	0053	117	1	2	Perlu Di Evaluasi
54	0054	34	2	3	Bagus
55	0055	44	2	2	Bagus
56	0056	140	1	1	Perlu Di Evaluasi
57	0057	52	1	2	Perlu Di Evaluasi
58	0058	10	2	3	Bagus
59	0059	100	1	1	Perlu Di Evaluasi
60	0060	33	2	3	Bagus
61	0061	146	1	1	Perlu Di Evaluasi
62	0062	135	1	1	Perlu Di Evaluasi
63	0063	42	2	3	Bagus
64	0064	300	1	1	Perlu Di Evaluasi
65	0065	38	2	3	Bagus
66	0066	40	2	3	Bagus
67	0067	13	2	3	Bagus
68	0068	75	1	2	Perlu Di Evaluasi
69	0069	60	1	2	Perlu Di Evaluasi
70	0070	15	2	3	Bagus
71	0071	12	2	3	Bagus
72	0072	10	2	3	Bagus
73	0073	57	1	2	Perlu Di Evaluasi
74	0074	20	2	2	Bagus
75	0075	60	1	1	Perlu Di Evaluasi
76	0076	32	2	3	Bagus
77	0077	31	2	3	Bagus
78	0078	35	2	3	Bagus
79	0079	15	2	3	Bagus
80	0080	57	1	2	Perlu Di Evaluasi
81	0081	40	2	2	Bagus
82	0082	34	2	2	Bagus
83	0083	34	2	2	Bagus

Tampilan Menu Data Testing

Menu data testing digunakan untuk memproses klasifikasi terhadap data yang diuji.

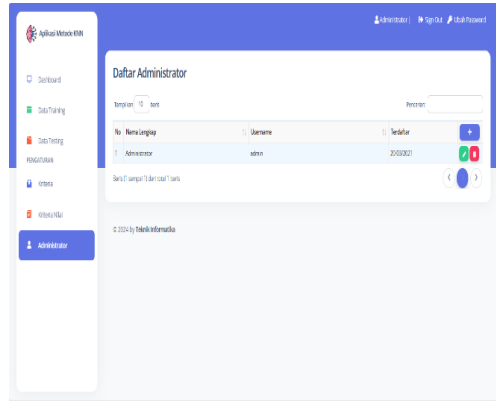
Berikut tampilan dari menu data testing yang dirancang.



Gambar 1. Tampilan Menu Data Testing

Menu kriteria

Berikut tampilan dari menu kriteria nilai dari aplikasi yang dirancang.



Gambar 2. Tampilan Menu Administrator

SIMPULAN

Dari hasil pembahasan pada sebelumnya yang telah diuraikan, maka peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut: 1. Untuk merancang aplikasi data mining klasifikasi pelayanan publik dengan tampilan yang menarik dan mudah dipahami peneliti merancang dengan model AdminLTI sehingga tampilannya menarik dan mudah dipahami. 2. Dalam menerapkan metode KNN pada sistem yang dirancang pertama peneliti merancang aplikasinya terlebih dahulu dan membuat menu testing, training dan proses perhitungan. Pada menu perhitungan peneliti menerapkan algoritma perhitungan metode K-NN untuk menghasilkan klasifikasi yang akurat. Proses pengujian menghasilkan informasi baru bahwa ketika peneliti menginputkan nilai waktu pengerjaan 45 menit, nilai kendala 2, nilai status penyelesaian 3 dan ujia $K=3$, $K=5$, $K=7$ klasifikasinya adalah bagus dengan jarak $K=3$ (0.00666666666667). 3. Aplikasi yang dirancang dapat menyelesaikan permasalahan mengklasifikasikan pelayanan publik berdasarkan pencapaian kerja bagian pelayanan publik sehingga pemimpin dapat melihat mana-mana saja

kerjaan yang harus di evaluasi karena lama proses pengerjaannya. Saran pada pembuatan aplikasi ini masih mengalami banyak sekali kekurangan, peneliti memberi saran sebagai berikut: 1. Perlu adanya pelatihan terhadap pengguna atau admin aplikasi untuk mempermudah proses penggunaan aplikasi ini. 2. adanya pembuatan server untuk menampung data yang dihasilkan dari aplikasi sehingga tidak terjadi permasalahan ketika proses penyimpanan data. 3. Diharapkan ada yang mengembangkan aplikasi ini menjadi versi mobile berhubung perkembangan zaman teknologi semakin berkembang dan akan memudahkan mengaksesnya jika melakukan smartphone.

DAFTAR PUSTAKA

- Aipina, D., & Witriyono, H. (2022). Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 36–42.
- Azi, M. N. A., Arifwidodo, B., & Wahyudi, E. (2023). Analisis Performansi Web Server Saat Menangani Permintaan Client Menggunakan Metode Reserve Proxy Caching dan Varnish. *Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*, 5(1), 14–21. <https://doi.org/10.20895/jtece.v5i1.843>
- Bambang Suryantoro, & Yan Kusdyana. (2020). Analisis Kualitas Pelayanan Publik Pada Politeknik Pelayaran Surabaya. *Jurnal Baruna Horizon*, 3(2), 1–7.
- Fadli, M. (2020). Modul Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak (cetak 1, Issue July). Bandung.
- Heliyanti Susana. (2022). Penerapan Model Klasifikasi Metode Naive Bayes Terhadap Penggunaan Akses Internet. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*

- (JURSISTEKNI), 4(1), 1–8.
<https://doi.org/10.52005/jursistekni.v4i1.96>
- Irmayani, D., & Munandar, M. H. (2020). Sistem Informasi Pengelolaan Data Siswa Pada Sma Negeri 02 Bilah Hulu Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, 8(2), 65–71.
<https://doi.org/10.36987/informatika.v8i2.1427>
- Kamil, M., Rahmat, B., & Primadianti, O. (2022). Perancangan Dan Implementasi Web Server Untuk Pemantauan Kualitas Air Berbasis Iot. *E-Proceeding of Engineering*, 8(6), 3515.
- Mamonto, F. S., Gosal, R., & Kasenda, V. (2022). Efektivitas Penerapan E-Government Melalui Website Sideka Di Desa Poigar II Kecamatan Poigar Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Governance*, 2(1), 10–27.
- Maulidda, T. S., & Jaya, S. M. (2021). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui 42 Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(1), 38–44.
<https://doi.org/10.56244/fiki.v11i1.421>
- Muhammad, D. I., Ermatita, E., & Falih, N. (2021). Penggunaan K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Mengklasifikasi Citra Belimbing Berdasarkan Fitur Warna. *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, 17(1), 9.
<https://doi.org/10.52958/iftk.v17i1.2132>
- Muhammad Fitri Rahmadana, Arin Tentrem Mawati, Nurhayati Siagian, M. A. P., & John Refelino, M. Y. T. (2020). *Pelayanan Publik* (J. Simarmata (ed.); Cetak 1, Issue Oktober).
- Niqotaini, Z. (2023). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi. In *Universitas Mercu Buana* (Issue 18).
- Nirsal, Rusmala, & Syafriadi. (2020). Desain Dan Implementasi Sistem Pembelajaran Berbasis ELearning Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pakue Tengah. *Journal Ilmiah d'Computare*, 10, 30–37.
<http://www.elsevier.com/locate/scp>
- Putra, I. W. (2021). Sistem Informasi Geografis Sumber Daya Air Berbasis Webgis Di Badan Perencanaan Penelitian Dan Pengembangan Kabupaten Karimun. *Jurnal TIKAR*, 2(1).
- Putro, H. F., Vlandari, R. T., & Saptomo, W. L. Y. (2020). Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Pelanggan. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, 8(2).
<https://doi.org/10.30646/tikomsin.v8i2.500>
- Rahmadini, R., Enjel Erika LorencisLubis, Aji Priansyah, Yolanda R.W.N, & Tuti Meutia. (2023). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Harga Bahan Pangan Di Indonesia Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra*, 4(4), 223–235.
<https://doi.org/10.33059/jmas.v4i4.7074>
- Suhartini, Sadali, M., & Kuspani Putra, Y. (2020). Sistem Informasi Berbasis Web Sma AlMukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 3(1), 79–83.
<https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1793>
- Tangkelayuk, A. (2022). The Klasifikasi Kualitas Air Menggunakan Metode KNN, Naïve Bayes, dan Decision Tree. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 9(2), 1109–1119.
<https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i2.204>