

Analisis K-Nearest Neighbour Dalam Mendiagnosa Grandemultipara

Muhammad Zunaidi¹, Purwadi², Asyahri Hadi Nasyuha^{1*}

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

²Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: ¹mhdzunaidi@gmail.com, ²ki_pur@yahoo.co.id, ^{3*}asyahrihadi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: asyahrihadi@gmail.com

Submitted: 12/05/2022; Accepted: 22/06/2022; Published: 30/06/2022

Abstrak—Grandemultipara ini adalah Perempuan yang melahirkan lebih dari empat kali biasanya mengalami penyulit dalam kehamilan dan persalinan. Grandemultipara atau yang lebih dikenal dengan sebutan ibu yang melahirkan lebih dari 4 kali bisa menyebabkan beragam komplikasi kehamilan yang akan dialami oleh si ibu, salah satunya perdarahan. Kehamilan grandemultipara termasuk dalam kehamilan berisiko tinggi, karena komplikasi bisa terjadi baik saat hamil atau melahirkan. Algoritma K-NN dapat diterapkan dalam proses terhadap diagnosa penyakit manusia maka diambil beberapa referensi diantaranya digunakan dalam mendiagnosa beberapa penyakit. Dengan Algoritma K-NN yang akan digunakan dalam penelitian ini, di mana data gejala penyakit Grandemultipara yang didapatkan dari seorang pakar diolah sesuai dengan algoritma tersebut untuk menghasilkan informasi diagnosa yang akurat terhadap penyakit Grandemultipara. Analisis Metode K-NN ini mampu memberikan informasi dan solusi dalam memecahkan permasalahan dari penyakit Grandemultipara.

Kata Kunci: Grandemultipara; K-Nearest Neighbour

Abstract—Grandemultipara are women who give birth more than four times usually experience complications in pregnancy and childbirth. Grandemultipara or better known as mothers who give birth more than 4 times can cause various pregnancy complications that will be experienced by the mother, one of which is bleeding. Grandemultipara pregnancies are included in high-risk pregnancies, because complications can occur either during pregnancy or childbirth. The K-NN algorithm can be applied in the process of diagnosing human diseases, so several references are taken including those used in diagnosing several diseases. With the K-NN algorithm that will be used in this study, where data on symptoms of Grandemultipara disease obtained from an expert is processed according to the algorithm to produce accurate diagnostic information for Grandemultipara disease. Analysis of the K-NN method is able to provide information and solutions in solving the problems of Grandemultipara disease.

Keywords: Grandemultipara; K-Nearest Neighbor

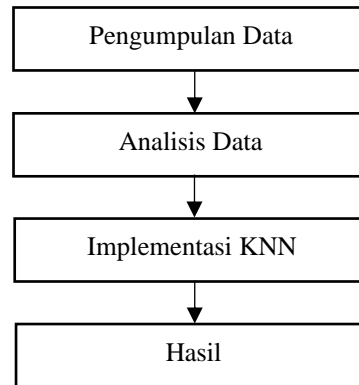
1. PENDAHULUAN

Grandemultipara ini adalah Perempuan yang melahirkan lebih dari empat kali biasanya mengalami penyulit dalam kehamilan dan persalinan[1]. *Grandemultipara* atau yang lebih dikenal dengan sebutan ibu yang melahirkan lebih dari 4 kali bisa menyebabkan beragam komplikasi kehamilan yang akan dialami oleh si ibu, salah satunya perdarahan. Kehamilan *grandemultipara* termasuk dalam kehamilan berisiko tinggi, karena komplikasi bisa terjadi baik saat hamil atau melahirkan. Beberapa risiko komplikasi yang mungkin terjadi antara lain perdarahan *ante partum*, (perdarahan yang terjadi setelah usia kandungan 28 minggu), solusio, *plasenta* (lepasnya sebagian atau semua *plasenta* dari rahim), *plasenta previa* (jalan lahir tertutup *plasenta*), *spontaneous abortion* (keguguran), dan *intrauterine growth retardation* (IUGR), atau pertumbuhan bayi yang buruk dalam rahim. *Grandemultipara* juga bisa berakibat komplikasi pada persalinan, antara lain dengan meningkatkan risiko terjadinya *uterine atony* (perdarahan pasca melahirkan), *ruptur uteri* (robeknya dinding rahim), serta *malpresentation* (bayi salah posisi lahir). Wanita dengan kehamilan risiko tinggi harus mempersiapkan diri dengan lebih memerhatikan perawatan kesehatannya dalam menghadapi kehamilan risiko tinggi ini. Sebagian besar ibu dengan *Grandemultipara* adalah dari golongan sosial ekonomi yang rendah adanya kepercayaan budaya dan masyarakat dan tingkat pendidikan yang rendah juga berpengaruh. Perdarahan merupakan salah satu risiko besar yang harus dialami oleh ibu yang jumlah kehamilannya empat kali atau lebih, dibandingkan ibu yang hamil kurang dari empat kali. "Perdarahan yang terjadi akibat *grandemultipara* tergolong hebat, dan akhirnya membuat si ibu akan mengalami serangan *anemia*. Untuk menghindari berbagai risiko kehamilan *grandemultipara*, sebaiknya rencanakan kehamilan dengan baik sehingga menurunkan angka kematian ibu dan bayi yang masih cukup tinggi di Indonesia. Jika sudah terlanjur mengalami *grandemultipara*, sebaiknya deteksi kehamilan sejak dini sehingga kemungkinan kelainan dan komplikasi masih bisa diatasi sejak dini. *KNN* termasuk *algoritma supervised learning*, dimana hasil dari *query instance* yang baru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada *KKM*[2]. Kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi. *Nearest Neighbour* adalah suatu pendekatan untuk menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, seperti pada penelitian [3],[4] yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Pada penelitian lain juga [5],[6] menggunakan *KNN* sebagai penyelesaian masalah klasifikasi sebuah penyakit. Analisis ini bertujuan mengetahui bahwa metode *KNN* dapat digunakan dalam mendiagnosa penyakit, sehingga dapat memberikan informasi kepada masyarakat secara luas.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian pada diagnosa Grandemultipara menggunakan K-Nearest Neighbour diuraikan pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan buku dan artikel yang relevan dengan penelitian ini. Data yang didapatkan merupakan materi yang berhubungan dengan permasalahan, perancangan dan analisis metode KNN. Kemudian selanjutnya melakukan analisis untuk menentukan nilai masing-masing gejala yang digunakan pada metode KNN. Berikutnya tahapan implementasi akan digunakan analisis metode KNN untuk menentukan hasil dari gejala yang didapatkan dari pengumpulan data dengan menggunakan penerapan metode KNN. Dan hasil yang didapatkan merupakan diagnosa sementara yang dapat digunakan sebagai rujukan untuk mendapatkan solusi.

2.2 Algoritma K-Nearest Neighbour

K-nearest neighbor adalah salah satu algoritma machine learning dengan pendekatan supervised learning yang bekerja dengan mengelaskan data baru menggunakan kemiripan antara data baru dengan sejumlah data (k) pada lokasi yang terdekat yang telah tersedia[7],[8]. Algoritma ini menerapkan lazy learning” atau “instant based learning” dan merupakan algoritma non parametrik. Algoritma KNN digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek yang berdasarkan dari data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut[9],[10]. Algoritma *Nearest Neighbour* merupakan teknik sederhana untuk mencari jarak terdekat dari tiap - tiap kasus (*cases*) yang ada di dalam *database*, dan seberapa mirip ukuran kemiripan (*similarity*) setiap *source case* yang ada di dalam *database* dengan target *case*[11]. Dengan fungsi similarity sebagai berikut[12],[13]:

$$\text{Total Similarity} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \cdot \text{Sim}(f_i^T f_i^S)}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (1)$$

Keterangan:

T = Kasus baru.

S = Kasus yang ada dalam penyimpanan.

n = Jumlah atribut dalam masing - masing kasus.

i = *Atribut* individu antara 1 s/d n.

f = Fungsi *similarity* antara kasus T dan kasus S.

W_i = Bobot yang diberikan kepada atribut ke - i.

Kemiripan biasanya jatuh dalam rentang 0 sampai dengan 1, dimana 0 sama sekali tidak ada kasus yang cocok atau mirip, dan nilai 1 berarti 100% cocok[14]. Kasus baru (T) merupakan kasus yang akan dijadikan target dan akan dibandingkan dengan *source case*. Jumlah keseluruhan atribut (n) yaitu jumlah atribut yang ada dalam kasus. Setelah *similarity* antar kasus baru dan semua kasus yang disimpan telah dihitung, maka kasus yang paling mirip akan diambil (kasus dengan nilai kemiripan tertinggi)[15]. Kasus-kasus ini kemudian digunakan kembali untuk membantu memecahkan kasus baru berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi tentang penyakit *Grandemultipara* berdasarkan gejala-gejala yang terjadi pada perangkat maka dibutuhkan suatu system yang mampu bisa mengadopsi proses dan cara berpikir seorang pakar dapat memiliki lebih dari satu gejala. Adapun algoritma (tahapan 2) sistem pakar tentang penyakit *Grandemultipara* dengan teknik Case Base Reasoning adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan Represensasi Pengetahuan
2. Membuat Nilai Densitas dari Gejala
3. Menerapkan Teknik Case Base Reasoning pada Algoritma K-Nearest Neighbour mendiagnosa penyakit Grandemultipara.

Pengembangan sistem pakar merupakan pemindahan pengetahuan kepakaran dari seorang pakar kedalam sebuah sistem komputer dengan memanfaatkan pengetahuan yang ada. Pengetahuan dari seorang pakar akan dipindahkan kedalam sebuah sistem pakar terlebih dahulu harus dituangkan dalam sebuah *table* sebagai media penyimpanan data pengetahuan nantinya akan menjadi sumber pengetahuan dari seorang pakar, ini tentunya menjadi acuan dasar sistem dalam menarik suatu kesimpulan. Berikut ini adalah data-data pasien yang pernah memeriksa penyakit Grandemultipara di Klinik Binjai Serbangan Kisaran.

Tabel 1. Bobot Kriteria Gejala

No	Nama Gejala	Kode	Bobot
1	Nyeri	G1	0.3
2	Kontraksi Rahim	G2	0.2
3	Bernapas dengan cepat	G3	0.1
4	Kontraksi berlangsung cepat	G4	0.1
5	Pendarahan pada vagina	G5	0.2
6	Rahim terasa sakit	G6	0.1
7	Kurangnya pergerakan janin	G7	0.2
8	Kontraksi dini	G8	0.2
9	Mual	G9	0.1
10	Nyeri payudara	G10	0.2
11	Posisi bayi sungsang	G11	0.1
12	Kelainan pada plasenta	G12	0.2

Tabel 2. Data Sampel Gejala Penyakit

No	Jenis Penyakit	Kode	Gejala Penyakit	Penanganan
1	Pendarahan Antepartum	G1	Nyeri	Menkomsusi banyak air
		G2	Kontraksi Rahim	Pikirkan hal-hal yang menyenangkan
2	Solustio Plasenta	G3	Bernapas dengan cepat	Istirahat dan relaksasi
		G4	Kontraksi berlangsung cepat	Kontraksi Persalinan
		G5	Pendarahan pada vagina	Hindari aktivitas mengangkat benda berat
		G6	Rahim terasa sakit	Kurangin aktivitas yang membuat tubuh lelah
		G7	Kurangnya pergerakan janin	Menkosumsi makanan manis dan minum air dingin
3	Plasenta Previa	G8	Kontraksi dini	Ubah posisi, minta dukungan
4	Spontaneus Abortion	G9	Mual	Beralih ke makanan lemak. Pilih makanan hambar dibandingkan makanan pedas.
		G10	Nyeri payudara	Kompres dengan es batu atau air dingin
		G11	Posisi bayi sungsang	Gunakan minyak esensial
		G12	Kelainan pada plasenta	Menkomsumsi makanan yang bergizi, seperti ikan, susu, sayuran serta buah-buahan.

Untuk menyelesaikan pada fase awal perlu ditentukan kedekatan antara setiap nilai atribut, berikut nilai kedekatan atribut dari setiap kondisinya.

Tabel 3. Kedekatan Nilai atribut Kriteria

Kedekatan 1	Kedekatan 2	Nilai
YA	YA	1
TIDAK	TIDAK	1
YA	TIDAK	0,1
TIDAK	YA	0,1

Tabel 4. Sampel Data Kasus Baru

KASUS BARU	
Gejala	Keterangan
W1	YA
W2	TIDAK

KASUS BARU	
Gejala	Keterangan
W3	YA
W4	YA
W5	TIDAK
W6	YA
W7	YA
W8	TIDAK
W9	YA

Maka untuk menyelesaikan masalah diatas, berikut ini adalah algoritma penyelesaian.

1. Retrive (Proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus lama)

Tabel 5. Nilai Kedekatan Atribut Kasus Baru dengan Kasus Nomor 1

Kasus Baru		Kasus Lama		NK
Gejala	Keterangan	Gejala	Keterangan	
W1	YA	W1	YA	1
W2	TIDAK	W2	TIDAK	1
W3	YA	W3	YA	1
W4	YA	W4	TIDAK	0.1
W5	TIDAK	W5	YA	0.1
W6	YA	W6	YA	1
W7	YA	W7	TIDAK	0.1
W8	TIDAK	W8	YA	0.1
W9	YA	W9	TIDAK	0.1
W10	YA	W10	YA	1
W11	TIDAK	W11	TIDAK	1
W12	YA	W12	YA	1

$$\text{Similarity (P,C)} = \frac{S1*W2+S2*W2.....Sn*Wn}{W1+W2+...Wn}$$

$$\begin{aligned} \text{Similarity (Problem, Case)} &= \frac{(S1*W1)+(S2*W2)+(S3*W3)+(S4*W4)+(S5*W5)+(S6*W6)+}{(S7*W7)+(S8*W8)+(S9*W9)+(S10*W10)+(S11*W11)+(S12*W12)} \\ &= \frac{(1 * 0,3) + (1 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,1 * 0,1) + (0,1 * 0,2) + (1 * 0,1) +}{(0,1 * 0,2) + (0,1 * 0,2) + (0,1 * 0,1) + (1 * 0,2) + (1 * 0,1) + (1 * 0,2)} \\ &= \frac{0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2}{0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2} = \frac{1,28}{1,7} = 0,75 \end{aligned}$$

Tabel 6. Nilai Kedekatan Atribut Kasus Baru dengan Kasus Nomor 2

Kasus Baru		Kasus Lama		NK
Gejala	Keterangan	Gejala	Keterangan	
W1	YA	W1	YA	1
W2	TIDAK	W2	YA	0.1
W3	YA	W3	TIDAK	0.1
W4	YA	W4	YA	1
W5	TIDAK	W5	TIDAK	1
W6	YA	W6	TIDAK	0.1
W7	YA	W7	YA	1
W8	TIDAK	W8	TIDAK	1
W9	YA	W9	YA	1
W10	YA	W10	TIDAK	0.1
W11	TIDAK	W11	YA	0.1
W12	YA	W12	TIDAK	0.1

$$\text{Similarity (P,C)} = \frac{S1*W2+S2*W2.....Sn*Wn}{W1+W2+...Wn}$$

$$\begin{aligned} \text{Similarity (Problem, Case)} &= \frac{(S1*W1)+(S2*W2)+(S3*W3)+(S4*W4)+(S5*W5)+(S6*W6)+}{(S7*W7)+(S8*W8)+(S9*W9)+(S10*W10)+(S11*W11)+(S12*W12)} \\ &= \frac{(1 * 0,3) + (1 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,1 * 0,1) + (0,1 * 0,2) + (1 * 0,1) +}{(0,1 * 0,2) + (0,1 * 0,2) + (0,1 * 0,1) + (1 * 0,2) + (1 * 0,1) + (1 * 0,2)} \\ &= \frac{0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2}{0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2} = \frac{1,28}{1,7} = 0,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (1 * 0,3) + (0,1 * 0,2) + (0,1 * 0,1) + (1 * 0,1) + (1 * 0,2) + (0,1 * 0,1) + \\ & = \frac{(1 * 0,2) + (1 * 0,2) + (1 * 0,1) + (0,1 * 0,2) + (0,1 * 0,1) + (0,1 * 0,2)}{0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,2} \\ & = \frac{0,3+0,02+0,01+0,1+0,2+0,01+0,2+0,2+0,1+0,02+0,01+0,02}{1,7} = \frac{1,28}{1,7} = 0,70 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan kedekatan kasus lama dengan kasus baru selengkapnya pada tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Tabel Nilai Kedekatan Kasus Lama dengan Kasus Baru.

No	Kasus Lama	Kedekatan
1	Kasus 1	0.75
2	Kasus 2	0.70

Dari perhitungan terhadap 2 kasus lama yang ada, kasus yang memiliki bobot kemiripan paling rendah adalah kasus nomor 2 yaitu 0.70 dan kasus yang menghasilkan bobot kemiripan yang paling tinggi adalah kasus nomor 1 sebesar 0.75. Pada proses reuse solusi yang diberikan adalah solusi dengan bobot kemiripan dengan kasus lama dengan kasus baru yang paling tinggi. Hasil perhitungan dengan bobot yang menunjukkan tingkat kepercayaan sebesar 75%.

4. KESIMPULAN

Analisis K-NN Memberikan kemudahan kepada pengguna mengetahui kondisi kesehatan dan cara mengambil suatu tindakan yang tepat. Metode *K-NN* memudahkan pengguna dalam mendiagnosa penyakit *Grandemultipara* karena dapat melihat kemiripan dari kasus sebelumnya tanpa harus melakukan perhitungan ulang. Analisis Metode mampu memberikan solusi dalam memecahkan permasalahan dari penyakit *Grandemultipara*.

REFERENCES

- [1] E. Susanti, I. S. Fitriani, and H. M. Susilo, "Deteksi Dini Kehamilan Resiko Tinggi Pada Ibu Hamil Grandemultipara Fisiologis Dengan Skor Poedji Rochjati Tinggi," *Heal. Sci. J.*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [2] F. Liantoni, "Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *J. Ultim.*, vol. 7, no. 2, pp. 98–104, 2016, doi: 10.31937/ti.v7i2.356.
- [3] D. Cahyanti, A. Rahmayani, and S. A. Husniar, "Analisis performa metode Knn pada Dataset pasien pengidap Kanker Payudara," *Indones. J. Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 39–43, 2020, doi: 10.33096/ijodas.v1i2.13.
- [4] R. A. Ramadhani, R. Helilintar, and S. Rochana, "Perancangan Sistem Diagonosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode Knn," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 2, pp. 145–152, 2017, doi: 10.33096/ilkom.v9i2.129.145-152.
- [5] E. N. Shofia, R. R. M. Putri, and A. Arwan, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Demam: DBD, Malaria dan Tifoid Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor – Certainty Factor," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 5, pp. 426–435, 2017, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/122>.
- [6] T. Tri Saputra Sibarani and C. Author, "Analysis K-Nearest Neighbors (KNN) in Identifying Tuberculosis Disease (Tb) By Utilizing Hog Feature Extraction," *Int. Comput. Sci. Inf. Technol. Journal ISSN*, vol. 1, no. 1, pp. 33–38, 2020.
- [7] A. M. dan Agus Widodo dan Muh. Rahman, "Diagnosis Penyakit Mata menggunakan Metode Improved K-Nearest Neighbor," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 11, pp. 10531–10537, 2020, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6707>.
- [8] I. Darwanto and R. Fidiawati, "Implementasi Metode Case Based Reasoning dan K-Nearest Neighbor dalam Sistem Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Karet," *Dunia Ilmu*, vol. 1, no. 1, pp. 2021–2022, 2021, [Online]. Available: <http://duniailmu.org/index.php/repo/article/view/19>.
- [9] A. Ariani and Samsuryadi, "Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis menggunakan K-Nearest Neighbor," *Pros. Annu. Res. Semin. 2019*, vol. 5, no. 1, pp. 148–151, 2019.
- [10] W. G. Akbari, N. Hidayat, and N. Santoso, "Diagnosis Penyakit Cabai Menggunakan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor (FKNN)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 3, no. 1, pp. 1070–1074, 2019.
- [11] F. Antony, H. Irsyad, and M. E. Al Rivian, "KNN Dan Gabor Filter Serta Wiener Filter Untuk Mendiagnosis Penyakit Pneumonia Citra X-RAY Pada Paru-Paru," *J. Algoritm.*, vol. 1, no. 2, pp. 147–155, 2021, doi: 10.35957/algoritme.v1i2.893.
- [12] M. Safaat, A. Sahari, and D. Lusiyanti, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Mengklasifikasi Jenis Penyakit Katarak," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 17, no. 1, pp. 92–99, 2020, doi: 10.22487/2540766x.2020.v17.i1.15184.
- [13] U. Erdiansyah, A. Irmansyah Lubis, and K. Erwansyah, "Komparasi Metode K-Nearest Neighbor dan Random Forest Dalam Prediksi Akurasi Klasifikasi Pengobatan Penyakit Kulit," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 208, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3373.
- [14] N. Nurfajri, R. Rais, and I. Tri Utami, "Perbandingan Analisis Diskriminan Dan K-Nearest Neighbor (Knn) Untuk Mengklasifikasikan Penderita Penyakit," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 12, no. 2, pp. 115–124, 2017, doi: 10.22487/2540766x.2015.v12.i2.7904.
- [15] Indrayani, D. Sugianti, and M. A. Al Karomi, "Optimasi Parameter K pada Algoritma K-Nearest Neighbour untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus," *Pros. SNATIF ke-6 Tahun 2019*, no. 2007, pp. 96–101, 2019.