



Implementation Naive Bayes Classifier Algorithm and K-Nearest Neighbor For Obesity Nutritional Status of Children with Disabilities

Implementasi Algoritma Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Status Gizi Obesitas Anak Disabilitas

Eplia Triwira Lestari¹, Mustakim², Jeni Adhiva^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi

^{2,3}Puzzle Research Data Technology (Predatech) Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

E-Mail: ¹epliatriwiralestari@students.uin-suska.ac.id, ²mustakim@uin-suska.ac.id,
³11750325033@students.uin-suska.ac.id

**Corresponding Author: Jeni Adhiva*

Abstract

To determine a person's nutritional status in general can be assessed by using the formula of the Body Mass Index (BMI), but the formula does not involve the size of the body frame. While the size of the human body's skeleton greatly influences its weight as does the circumference of the stomach. If there are two people who have the same weight and height, but may have different nutritional status. Therefore, this study aims to classify the nutritional status of obesity in children with disabilities in SLB Sri Mujinab Pekanbaru. In this study the algorithm used is the Naive Bayes Classifier (NBC) and K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm. The attributes used are name, gender, type of need, level of education, height, weight and abdominal circumference. The results of this study obtained the highest accuracy in the KNN algorithm with an accuracy of 68% while NBC 48%. That way, in this study the classification using the KNN algorithm is better than NBC. So that the KNN algorithm is applied to a web-based information system. Testing system uses Blackbox Testing, the success rate is 100% and for the User Acceptance Test (UAT) it is 89.6%.

Keyword: Accuracy, Children with Disabilities, Classification, KNN, NBC, Nutritional Status

Abstrak

Untuk menentukan status gizi seseorang pada umumnya dapat dinilai dengan menggunakan rumus formula Indeks Massa Tubuh (IMT), akan tetapi rumus tersebut tidak melibatkan ukuran kerangka tubuh. Sementara ukuran kerangka tubuh manusia sangat mempengaruhi berat badannya seperti halnya lingkaran perut. Apabila terdapat dua orang yang memiliki berat badan dan tinggi badan yang sama, namun bisa jadi memiliki status gizi yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan status gizi obesitas pada anak disabilitas yang ada di SLB Sri Mujinab Pekanbaru. Dalam penelitian ini algoritma yang digunakan adalah algoritma Naive Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN). Adapun atribut yang digunakan yaitu nama, jenis kelamin, jenis kebutuhan, jenjang pendidikan, tinggi badan, berat badan dan lingkaran perut. Hasil dari penelitian ini didapatkan akurasi tertinggi pada algoritma KNN dengan akurasi sebesar 68% sedangkan NBC 48%. Dengan begitu, pada penelitian ini klasifikasi menggunakan algoritma KNN lebih baik daripada NBC. Sehingga algoritma KNN ini diterapkan pada sebuah sistem informasi berbasis web. Sistem tersebut diuji menggunakan pengujian Blackbox Testing dengan tingkat keberhasilan 100% sedangkan dengan menggunakan pengujian User Acceptance Test (UAT) menghasilkan 89.6%.

Kata Kunci: Akurasi, Disabilitas Anak, KNN, Klasifikasi, NBC, Status Gizi

1. PENDAHULUAN

Di era reformasi ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangatlah penting. Saat ini penggunaan teknologi sudah banyak dimanfaatkan oleh berbagai kalangan baik secara perorangan, maupun dalam lingkup instansi atau perusahaan untuk menunjang dari segala aktivitas yang dilakukan. Salah satunya teknologi digunakan dalam bidang pendidikan. Pendidikan di Indonesia saat ini mengalami masalah yakni pada mutu pendidikan yang masih rendah. Hal ini dikarenakan sistem pembelajaran disekolah yang belum memadai serta kurangnya rasa peduli masyarakat terhadap sesama.

Pendidikan adalah salah satu upaya untuk dapat meningkatkan mutu sumber daya manusia di Indonesia. Sumber daya yang bermutu tersebut ditingkatkan sesuai dengan perkembangan potensi peserta didik semenjak pendidikan dasar, menengah maupun tinggi. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dimulai dari pendidikan dasar terlebih dahulu. Pada pasal 32 (1) UU No. 20 tahun 2003 memberikan batasan bahwa "Pendidikan khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, sosial, dan memiliki potensi kecerdasan atau bakat istimewa"[1]. Dengan kata lain, dalam sektor pendidikan formal seharusnya tidak ada lagi sekat sosial yang membedakan para penyandang disabilitas dengan masyarakat umum. Dilingkungan masyarakat anak-anak disabilitas selalu adanya perlakuan diskriminatif dari beberapa anak normal lainnya bahkan beberapa sekolah reguler tidak menerima anak-anak penyandang disabilitas hal ini yang mengakibatkan anak-anak tersebut tidak mendapatkan layanan pendidikan. Hal ini dapat diatasi dengan menyediakan layanan pendidikan khusus bagi anak disabilitas dengan fasilitas yang mendukung serta peran guru agar dapat memberikan motivasi dan arahan yang membangun semangat anak-anak penyandang disabilitas.

Menurut Badan Pusat Statistik Nasional tahun 2007 mengemukakan bahwa terdapat 82 juta anak dari 231 juta jiwa lebih penduduk Indonesia, diantaranya merupakan anak disabilitas. Anak disabilitas merupakan seorang anak yang mengalami kecelakaan atau bahkan hambatan dalam perkembangan sejak lahir yang mengakibatkan alat indra dan mental yang membuat keterbatasan kemampuan dalam berinteraksi sehari-hari[2]. Penyebab terjadinya disabilitas di Indonesia memiliki beberapa faktor, diantaranya faktor kesehatan gizi buruk, kemiskinan, serta minimnya pengetahuan tentang pola makan dan lain sebagainya[3]. Adapun hal tersebut mengakibatkan sulitnya anak disabilitas untuk mendapatkan pendidikan yang layak. Salah satu upaya pemerintah untuk dapat memenuhi pendidikan bagi anak disabilitas ialah membangun Sekolah Luar Biasa (SLB).

Di Provinsi Riau, hampir setiap kabupaten atau kota memiliki SLB. Salah satunya yaitu SLB Sri Mujinab yang terdapat di kota Pekanbaru. SLB Sri Mujinab ini terletak di jalan Dr. Sutomo Pekanbaru. SLB ini berdiri sejak tahun 1981 dibawah pimpinan Yayasan Permata Bunda Dharma Wanita Provinsi Riau. SLB ini terdiri dari tiga tingkatan sekolah, yakni SDLB, SMPLB dan SMALB. Disekolah ini selain melakukan proses belajar mengajar mereka juga melakukan berbagai kegiatan yang dapat mengasah kemampuan dan keterampilan anak-anak disabilitas. Adapun beberapa kegiatan yang ada di SLB ini, seperti belajar menjahit, belajar musik, menari dan belajar memasak, dan juga diajarkan pengetahuan tentang komputer. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada SLB ini, rata-rata dari anak disabilitas memiliki kesehatan tubuh yang kurang baik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti perubahan gaya hidup, kesehatan gizi yang buruk, pola makan yang tidak teratur, ataupun faktoreturunannya.

Kesehatan tubuh seseorang dikatakan baik apabila berat badan dan tinggi badan seimbang. Jika tidak maka akan terjadi kelebihan berat badan atau obesitas. Ada empat masa terjadinya obesitas yakni pada (1)masa prenatal, (2)masa bayi, (3)masa adiposity rebound, (4)masa remaja. Obesitas yang terjadi dimasa remaja, 30% akan berlanjut sampai dewasa menjadi obesitas persisten[4]. Lebih dari 9 juta anak didunia berusia 6 tahun ke atas mengalami obesitas, hingga kini angkanya terus melonjak dua kali lipat pada anak usia 2-6 tahun dan usia 12-19 tahun. Obesitas pada anak dapat menjadi penyakit komorbiditas seperti asma, diabetes, dan penyakit kardiovaskuler[5]. Penyebab terjadinya obesitas dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan.

Untuk menentukan status gizi dari masing-masing anak disabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan formula Indeks Massa Tubuh (IMT). Akan tetapi formula yang digunakan tersebut tidak melibatkan ukuran kerangka tubuh. Sementara ukuran kerangka tubuh pada manusia sangat mempengaruhi berat badannya. Kerangka tubuh yang dimaksud salah satunya adalah lingkaran perut. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu untuk menentukan status gizi pada anak disabilitas dengan melibatkan kerangka tubuh. Untuk memudahkan pihak sekolah dalam menentukan status gizi anak disabilitas maka dilakukanlah klasifikasi status gizi pada anak disabilitas. Untuk mengolah data pada penelitian ini digunakan teknik data mining.

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu: estimasi, prediksi, klasifikasi, clustering, dan asosiasi. Data mining adalah proses menemukan relasi antar data yang tidak diketahui siapa penggunanya, dan disajikan dengan cara yang mudah dipahami sehingga relasi tersebut dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan[6]. Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu: estimasi, prediksi, klasifikasi, clustering, dan asosiasi. Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Dalam proses klasifikasi penelitian ini menggunakan algoritma Naive Bayes

Classifiers (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN). NBC adalah klasifikasi statistik yang dapat memprediksi probabilitas sebuah class. Sedangkan algoritma KNN adalah algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap suatu objek, berdasarkan k dari data latih yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Syarat nilai k adalah tidak boleh lebih besar dari jumlah data latih, dan nilai k harus ganjil dan lebih dari satu[7].

Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nizhar Arya Hamitha, Jangkung Raharjo, dan Inung Wijayanto pada tahun 2016 tentang klasifikasi kapal perairan yang ada di Indonesia dengan menggunakan metode KNN. Simulasi ini menghasilkan tingkat keakuratan sebesar 93.3%, waktu komputasi minimum 0,55 detik dan waktu komputasi maksimum 3,6 detik[8]. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Mustakim dan Giantika Oktaviani F pada tahun 2016 tentang Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Classification Sebagai Sistem Prediksi Predikat Prestasi Mahasiswa dengan lima variabel yaitu Jenis Kelamin, Jenis Tinggal, Umur, Jumlah Satuan Kredit Semester (SKS), dan Jumlah Nilai Mutu (NM) menghasilkan tingkat akurasi sebesar 82% [9].

Sedangkan untuk penelitian NBC yang dilakukan oleh Alfa Saleh pada tahun 2015 dalam memprediksi besarnya penggunaan listrik rumah tangga menghasilkan persentase keakuratan sebesar 78,3333%[10]. Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Wiwik Muslehatin, Muhammad Ibnu, dan Mustakim pada tahun 2017 peneliti menerapkan NBC untuk mengklasifikasikan tingkat kemungkinan obesitas mahasiswa sistem informasi di UIN Suska Riau. Menghasilkan tingkat akurasi sebesar 66,67% yaitu 16 responden beresiko untuk mendapatkan kemungkinan obesitas tingkat sedang, 69 responden tingkat gizi normal, 3 responden kekurangan gizi[4].

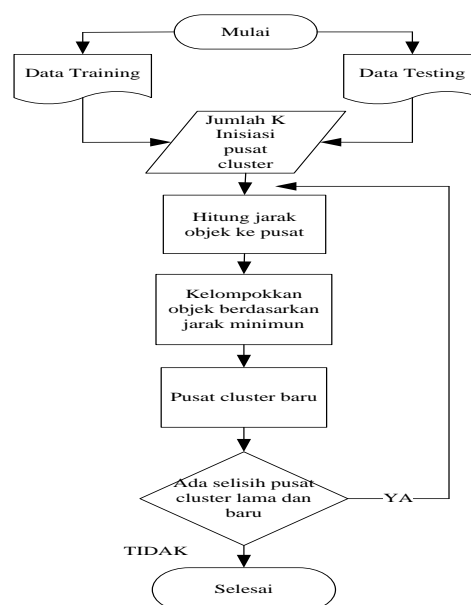
Dengan demikian, berdasarkan latar belakang diatas dan penelitian sebelumnya maka pada tugas akhir ini akan mengklasifikasi status gizi obesitas anak disabilitas pada SLB Sri Mujinab Pekanbaru dengan menggunakan algoritma NBC dan KNN. Dengan klasifikasi tersebut akan menghasilkan prediksi status gizi dan nilai akurasi dari masing-masing algoritma. Algoritma yang memiliki nilai akurasi yang tinggi nantinya akan diimplementasikan dalam sebuah sistem informasi berbasis web. Tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat membantu pihak instansi terkait untuk menentukan status gizi obesitas anak disabilitas secara tepat dan efektif dan untuk meningkatkan pengetahuan yang berguna oleh SLB SLB Sri Mujinab Pekanbaru.

2. BAHAN DAN METODE

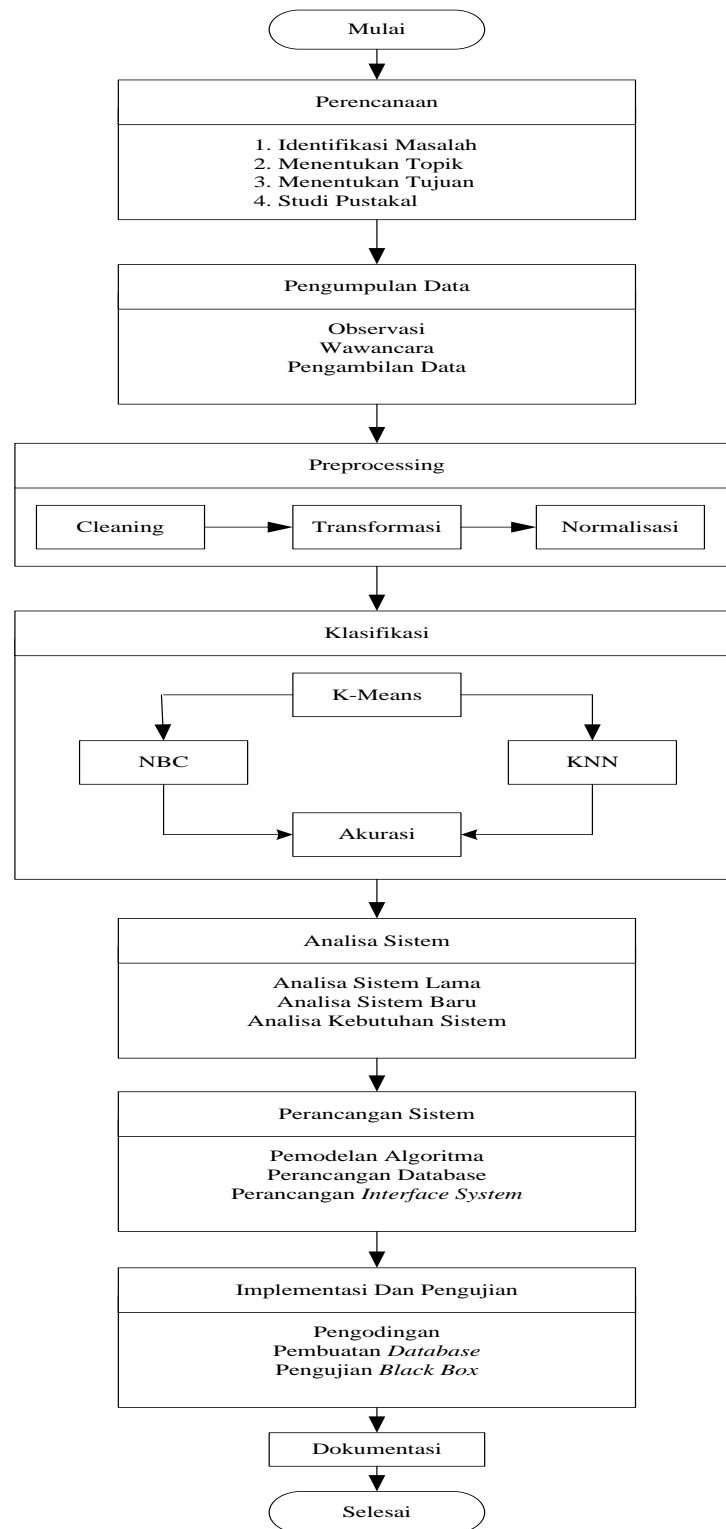
Metodologi dari penelitian ini terdiri atas Perencanaan, Pengumpulan Data, Preprocessing, Klasifikasi, Analisis Sistem, Perancangan Sistem, Implementasi dan Pengujian serta Dokumentasi. Untuk lebih detail dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

2.1 Algoritma K-Means

Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang bisa digunakan untuk melakukan pengelompokan atau clustering suatu data[11]. Dalam metode K-Means, data-data yang memiliki karakteristik yang sama dicluster dalam satu kelompok dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dengan kelompok lain yang sesuai dengan karakteristik data tersebut, sehingga data yang berada dalam satu kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil[12]. Flowchart dari algoritma K-Means ditunjukkan pada Gambar 1.



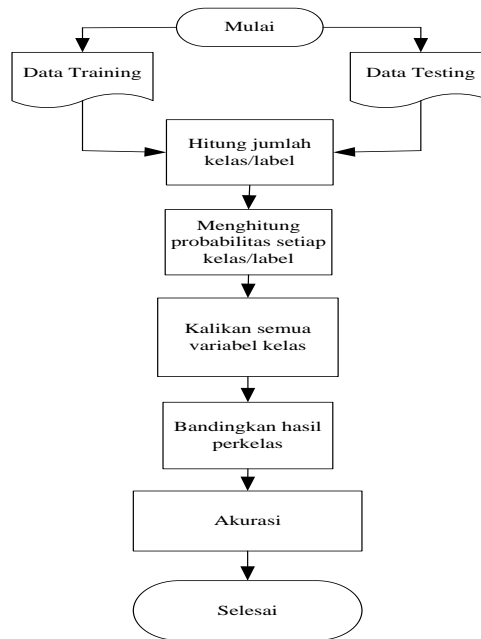
Gambar 1. Flowchart K-Means



Gambar 2. Metodologi Penelitian

2.2 Algoritma Naive Bayes Classifier (NBC)

Algoritma NBC adalah suatu probabilitas dan statistik yang diangkat oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yang memprediksi peluang masa depan berdasarkan pengalaman sebelumnya yang dikenal sebagai Teorema Bayes[13]. Flowchart dari algoritma NBC dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart NBC

2.3 Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)

Algoritma KNN adalah metode yang menggunakan algoritma supervised learning. Supervised learning bertujuan untuk menemukan pola baru dalam data dengan menghubungkan pola data yang sudah ada dengan data yang baru [14]. Flowchart KNN dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart KNN

2.4 Disabilitas dan Obesitas

Disabilitas merupakan mereka yang tidak mampu melakukan seluruh atau sebagian aktifitas normal kehidupan pribadi atau sosial lantaran mengalami kelainan tubuh atau mental. Sebagian besar kasus disabilitas yang terjadi pasca kelahiran disebabkan karena gizi buruk, kemiskinan, minimnya pengetahuan tentang

kesehatan, dan kecerobohan dalam menjaga kesehatan serta beragam faktor lainnya yang merupakan dampak dari keteringgalan masyarakat. Disabilitas terbagi dalam beberapa jenis yakni disabilitas mental (tuna grahita) dan disabilitas fisik yang terdiri dari tuna rungu, tuna daksa, tuna netra, tuna wicara dan tuna ganda.

Obesitas adalah suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak pada tubuh secara berlebihan[15]. Kegemukan atau obesitas biasanya terjadi dalam berbagai tingkatan umur, hal ini dapat terjadi pada masa bayi, anak-anak, maupun pada saat dewasa[4]. Obesitas disebabkan oleh ketidakseimbangan antara jumlah energi yang masuk dengan yang dibutuhkan tubuh untuk berbagai fungsi biologis seperti pertumbuhan fisik, perkembangan, aktivitas, pemeliharaan kesehatan[16].

2.5 SLB Sri Mujinab Pekanbaru

SLB Sri Mujinab Pekanbaru merupakan salah satu sekolah yang memberikan sarana dan prasarana pendidikan bagi anak penyandang disabilitas untuk menuntut ilmu dan pengetahuannya. Pada SLB ini terdapat tiga tingkatan sekolah yakni SDLB, SMPLB dan SMALB. SLB yang beralamat di jalan Dr. Sutomo Pekanbaru ini berdiri sejak tahun 1981 di atas pimpinan Yayasan Permata Bunda Dharma Wanita Provinsi Riau.

2.6 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad Ibnu, Wiwik Muslehatin dan Mustakim pada tahun 2017 tentang implementasi Naive Bayesian Classification untuk mengklasifikasikan kemungkinan obesitas mahasiswa sistem informasi UIN SUSKA RIAU didapatkan hasil keakurasian sebesar 66,67% yaitu 16 responden beresiko untuk mendapatkan kemungkinan obesitas tingkat sedang, 69 responden tingkat gizi normal, dan 3 responden kekurangan gizi. Peneliti mengambil sampel secara random sebanyak 88 orang[4].

Selain itu penelitian lainnya juga dilakukan oleh Rustiyana dan Mustakim pada tahun 2017 tentang dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor untuk klasifikasi jenis perairan pada kapal perikanan di Indonesia. Dengan menggunakan 4 nilai K, yakni K=1, K=3, K=5 dan K=7 pada 438 data latih dan 50 data uji. Setelah dilakukan pengujian validitas menggunakan Confusion Matrix mendapatkan hasil keakurasian sebesar 84% untuk nilai K=1, 86% untuk nilai K=3, 90% untuk nilai K=5 dan 94% untuk nilai K=7. Berdasarkan hasil ini dapat diketahui bahwa nilai akurasi terbaik adalah 94% dengan menggunakan nilai K=7[17].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

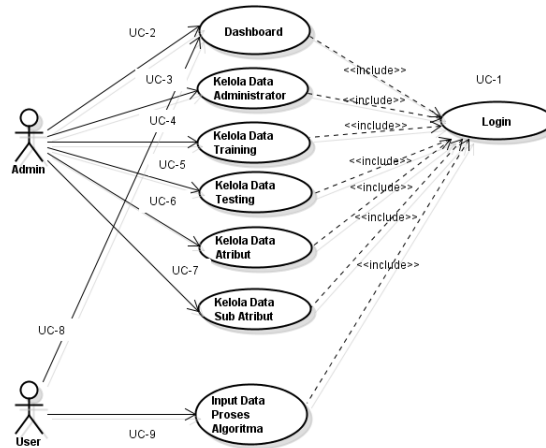
Dalam tahap ini dilakukan analisa terhadap studi kasus Tugas Akhir yaitu SLB Sri Mujinab Pekanbaru. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada SLB ini, rata-rata dari anak disabilitas memiliki kesehatan tubuh yang kurang baik. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti perubahan gaya hidup, kesehatan gizi yang buruk, pola makan yang tidak teratur, ataupun faktor keturunannya. Obesitas merupakan status gizi yang sangat tidak diharapkan oleh setiap orang, dikarenakan beberapa penyakit akan timbul dari kondisi obesitas tersebut. Penentuan status gizi dikalangan anak disabilitas dapat dinilai dengan formula tertentu dengan melibatkan variabel berat badan dan tinggi badan akan tetapi rumus tersebut dirasa kurang efektif karena tidak melibatkan ukuran kerangka tubuh. Salah satu kerangka tubuh yang dapat mempengaruhi status gizi anak adalah lingkaran perut. Karena apabila ada dua orang anak yang memiliki berat badan dan tinggi badan yang sama bisa jadi memiliki status gizi yang berbeda. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan status gizi dikalangan anak disabilitas dengan melibatkan salah satu kerangka tubuh yakni lingkaran perut secara tepat dan efektif. Dengan demikian pada penelitian ini digunakanlah data anak disabilitas SLB Sri Mujinab Pekanbaru.

Pada penelitian menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN). Algoritma NBC dan KNN digunakan untuk menentukan prediksi status gizi obesitas anak disabilitas pada data baru berdasarkan dengan atribut yang terdapat pada data training. Algoritma yang menghasilkan nilai akurasi yang tinggi akan dipilih untuk diimplementasikan ke sebuah sistem informasi berbasis web.

3.1. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Data yang akan digunakan oleh peneliti untuk menentukan status gizi obesitas didapatkan dari tata usaha. Pada SLB tersebut sistem yang digunakan yaitu membuat sebuah catatan pada buku besar dan kemudian di back up dalam microsoft excel. Dimana data dikumpulkan oleh bagian tata usaha dari masing-masing wali kelas melalui orangtua murid. Setiap walikelas menanyakan dan mengumpulkan informasi tentang anak disabilitas tersebut kepada masing-masing orangtua murid. Setelah data didapatkan, dicatat pada buku besar. Lalu data di back up kembali didalam microsoft excel sehingga memakan waktu yang cukup lama yaitu berkisar antara 2 sampai 3 hari. Setelah data selesai disalin oleh masing-masing walikelas selanjutnya data diserahkan kepada bagian tata usaha SLB.

3.2. Analisa Sistem Usulan



Gambar 5. Usecase Diagram Sistem Usulan

Setelah tahap perancangan dilanjutkan dengan tahap pengumpulan data. Data yang digunakan diperoleh dari SLB Sri Mujinab Pekanbaru sebanyak 510 *record* data anak dari tahun 2014-2019. Adapun atribut data anak disabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah nama, jenis kelamin, jenjang pendidikan, jenis kebutuhan, tinggi badan, berat badan, lingkar perut dan status. Dan kelas data yang digunakan adalah normal, kurus, obesitas sedang dan obesitas berat.

3.3. Pengelompokan Data dengan K-Means

Data pertama kali akan di-*cluster* menggunakan algoritma K-Means. Penerapan algoritma dalam penelitian ini menggunakan alat bantu *RapidMiner Studio*.

Cluster Model

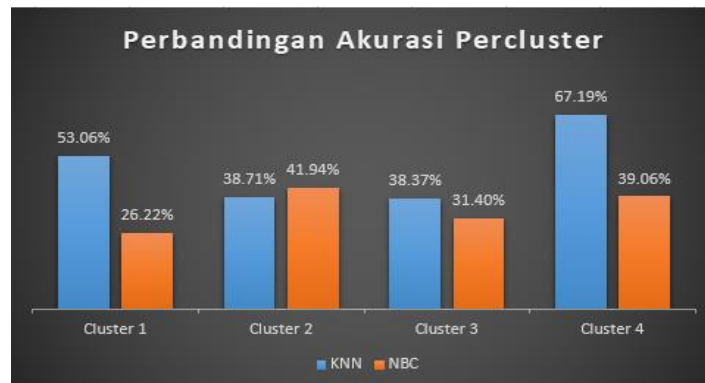
```

Cluster 0: 164 items
Cluster 1: 93 items
Cluster 2: 86 items
Cluster 3: 64 items
Total number of items: 407
    
```

Gambar 6. Hasil Clustering

3.4. Klasifikasi dengan Algoritma KNN dan NBC Percluster

Setelah mendapatkan nilai akurasi dari masing-masing algoritma di tiap cluster, maka langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil tingkat akurasi yang didapatkan untuk mengetahui algoritma mana yang terbaik dalam klasifikasi dengan menggunakan data yang telah dikelompokkan dengan algoritma k-means menjadi 4 cluster.



Gambar 7. Hasil Akurasi Percluster

Pada gambar 7 didapatkan nilai akurasi tertinggi terletak pada cluster 4 algoritma KNN dengan akurasi 67.19%. Oleh karena itu, pada klasifikasi percluster yang dilakukan ini diketahui bahwa klasifikasi menggunakan algoritma KNN lebih baik daripada NBC.

3.5. Klasifikasi dengan Algoritma KNN dan NBC Secara Random

Pada tahap ini data yang digunakan dibagi menjadi 357 data training dan 50 data testing. Adapun hasil dari klasifikasi algoritma KNN dengan menggunakan *tools rapidminer* menggunakan nilai $k=3$, $k=5$, $k=7$ dan $k=9$ menghasilkan akurasi tertinggi terletak pada nilai $k=3$ dengan nilai akurasi sebesar 68.00%. Berikut merupakan hasil *precision*, *recall* dan *accuracy* dari algoritma KNN pada $k=3$, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Precision*, *Recall* dan *Accuracy* KNN Accuracy : 68.00%

	<i>True</i> Obesitas Sedang	<i>True</i> Obesitas Berat	<i>True</i> Kurus	<i>True</i> Normal	<i>Class</i> <i>Presion</i>
Pred. Obesitas Sedang	10	1	0	3	71.43%
Pred. Obesitas Berat	1	10	0	2	76.92%
Pred. Kurus	0	1	10	3	71.43%
Pred. Normal	1	1	3	4	44.44% 1
<i>Class Recall</i>	83.33%	76.92%	76.92%	33.33%	

Sedangkan hasil dari klasifikasi algoritma NBC dengan menggunakan *tools rapidminer* menghasilkan akurasi sebesar 48%. Berikut merupakan hasil *precision*, *recall* dan *accuracy* dari algoritma NBC, ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Precision*, *Recall* dan *Accuracy* NBC Accuracy : 48%

	<i>True</i> Obesitas Sedang	<i>True</i> Obesitas Berat	<i>True</i> Kurus	<i>True</i> Normal	<i>Class</i> <i>Presion</i>
Pred. Obesitas Sedang	6	3	0	3	50.00%
Pred. Obesitas Berat	2	5	0	0	71.43%
Pred. Kurus	1	0	10	6	52.63%
Pred. Normal	1	5	3	3	25.00%
<i>Class Recall</i>	50.00%	38.46%	76.92%	25.00%	

3.6. Perbandingan Akurasi Percluster dan Secara Random

Setelah melakukan klasifikasi dengan algoritma KNN dan NBC maka didapatkanlah jumlah tingkat akurasi dari masing-masing algoritma baik itu percluster dan secara random.

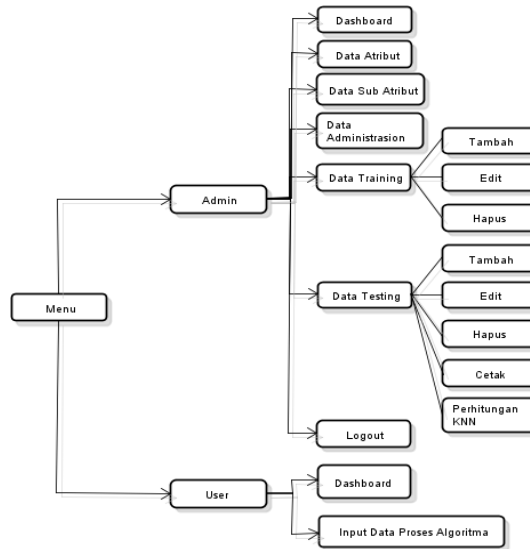


Gambar 8. Hasil Perbandingan Akurasi KNN dan NBC

Pada gambar diatas didapatkan nilai akurasi tertinggi terletak pada algoritma KNN. Oleh karena itu, pada penelitian ini diketahui bahwa klasifikasi menggunakan algoritma KNN lebih baik daripada NBC.

Dengan demikian algoritma KNN ini akan diteruskan pada tahap selanjutnya yaitu menerapkan pada sebuah sistem informasi berbasis web.

3.7. Perancangan Sistem



Gambar 9. Perancangan Struktur Menu Sistem

No	Nama Lengkap	J	J	J	T	B	L	S	Aksi
1	MUHAMMAD RASYA ILHAM	Laki-laki (1)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	102	25	60	Obesitas Sedang	Edit Hapus
2	CAYSHA ARIESTA	Perempuan (2)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	116	24	47	Kurus	Edit Hapus
3	MUHAMMAD FAREL RAMADHAN	Laki-laki (1)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	102	30	62	Obesitas Sedang	Edit Hapus
4	AISYAH	Perempuan (2)	SD (1)	Tuna Grahita (4)	101	24	53	Obesitas Sedang	Edit Hapus
5	IJHAN HUMAIRA	Perempuan (2)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	120	30	64	Normal	Edit Hapus
6	SYIFA AULIA PUTRI	Perempuan (2)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	104	28	65	Obesitas Sedang	Edit Hapus
7	NAUFAL ZAREVY PURHOMO	Laki-laki (1)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	101	27	68	Obesitas Sedang	Edit Hapus
8	FADEL MUHAMMAD ISTANTO	Laki-laki (1)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	125	40	75	Obesitas Sedang	Edit Hapus
9	M. ARIF FATAHILLAH	Laki-laki (1)	SD (1)	Tuna Wicara (3)	115	20	45	Kurus	Edit Hapus
10	ANISA WIDHYATNA PUTRI TANJUNG	Perempuan (2)	SD (1)	Tuna Grahita (4)	128	35	60	Obesitas Sedang	Edit Hapus

Gambar 10. Halaman Data Training

No	Nama Lengkap	J	J	J	T	B	L	S	Aksi	
348	HOUJIN HANON11	2	3	4	153	47	60	53.51	203	Tidak
349	RIRIN APRIL LESTARI	2	3	3	140	50	74	19.85	94	Tidak
350	SELFI AULIA HARAHAP	2	3	4	145	58	76	28.67	189	Tidak
351	SHANDY PRATAMA TOGATOROP	1	3	2	155	67	86	43.91	342	Tidak
352	SUCI RAHMADANI	2	3	1	152	55	73	32.77	233	Tidak
353	TIA ERVIA	2	3	2	156	68	88	45.86	349	Tidak
354	WIONA MEMI CHELSEA YA	2	3	1	155	60	80	38.48	311	Tidak
355	WINDA SARI SYAH PUTRI	2	3	4	150	50	72	28.9	191	Tidak
356	YOGISTIRA SAGATA	1	3	6	149	51	73	29.48	185	Tidak
357	ZASKA AMELIA	2	3	1	150	55	75	31.08	210	Tidak

HASIL
 Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode K nearest Neighbor, Sistem menyimpulkan bahwa SHERLY PUTRI mendapatkan Status sebagai [Obesitas Sedang](#)

Gambar 11. Halaman Perhitungan KNN

3.8. Pengujian Sistem

Dapat disimpulkan bahwa kebutuhan fungsional dari sistem klasifikasi status gizi obesitas anak disabilitas pada SLB Sri Mujinab Pekanbaru dengan melakukan pengujian menggunakan *blackbox testing* sudah berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%. Sedangkan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dilakukan dengan cara user menggunakan sistem dan kemudian user mengisi form pengujian UAT yang berisi penilaian dan saran. Setelah itu dapat dihitung skor setiap aspek penilaian dengan indikator yang digunakan. Dari hasil pengujian UAT yang telah dihitung dapat diambil kesimpulan dengan hitungan pada persamaan 1.

$$\frac{\text{Nilai Rata-Rata}}{\text{Banyak Responden}} / 4 \times 100 \quad (1)$$

Hasil pengujian UAT dapat diambil kesimpulan bahwasanya dengan menggunakan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 89.6%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan maka memperoleh kesimpulan yaitu didapatkan perbandingan jumlah nilai akurasi dari algoritma NBC dan KNN baik itu percluster dan secara random. Hasil nilai akurasi yang didapatkan pada algoritma KNN percluster sebesar 67.19% sedangkan secara random mendapatkan hasil nilai akurasi sebesar 68%. Dan pada algoritma NBC percluster didapatkan hasil nilai akurasi sebesar 41.94%, sedangkan secara random mendapatkan hasil nilai akurasi sebesar 48%. Oleh karena itu, nilai akurasi tertinggi terletak pada algoritma KNN sehingga pada penelitian ini klasifikasi menggunakan algoritma KNN lebih baik dari pada NBC. Dengan demikian algoritma KNN akan di implementasikan pada sebuah sistem informasi klasifikasi status gizi obesitas anak disabilitas berbasis website. Hasil dari penerapan algoritma KNN ke sebuah sistem informasi ini mampu mengklasifikasi dan memprediksi status gizi obesitas anak disabilitas dengan menggunakan KNN. Sistem yang dibangun diuji dengan pengujian *blackbox testing* yang menghasilkan bahwasannya sistem sudah berjalan dengan besar persentase keberhasilan 100% sedangkan dengan menggunakan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) sebesar 89.6%. Sehingga diharapkan sistem yang dibangun mampu memberikan solusi kepada pihak SLB Sri Mujinab Pekanbaru dalam menentukan status gizi obesitas anak disabilitas secara efektif dan tepat.

REFERENSI

- [1] UUD RI RI No. 41, "Presiden republik indonesia," *Peratur. Pemerintah Republik Indones. Nomor 26 Tahun 1985 Tentang Jalan*, no. 1, pp. 1–5, 2003.
- [2] H. Munayang, L. F. J. Kandou, N. Rampangan, and M. E. Sumarauw, "Depresi Pada Ibu-Ibu Yang Mempunyai Anak Cacat Yang Bersekolah Di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (Ypac) Manado," *J. Biomedik*, vol. 4, no. 3, pp. 119–125, 2013, doi: 10.35790/jbm.4.3.2012.1203.
- [3] S. Setyaningsih, "Analisis Situasi Penyandang Disabilitas Di Indonesia : Sebuah Desk-Review Oleh : Irwanto Eva Rahmi Kasim Asmin Fra ...," no. November, 2010.
- [4] W. Muslehatin, M. Ibnu, and Mustakim, "Penerapan Naive Bayes Classification untuk Klasifikasi Tingkat Kemungkinan Obesitas Mahasiswa Sistem Informasi UIN Suska Riau," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, pp. 250–256, 2017.
- [5] T. S. Skogheim and M. E. Vollrath, "Associations of child temperament with child overweight and breakfast habits: A population study in five-year-olds," *Nutrients*, vol. 7, no. 12, pp. 10116–10128, 2015, doi: 10.3390/nu7125522.
- [6] A. Tarigan, E. Wahyudi, and J. Adhiva, "Klasifikasi Status Kesejahteraan Rumah Tangga di Kabupaten Siak Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier," no. November, pp. 187–196, 2019.
- [7] Mustakim, R. Hastarimasuci, P. Papilo, Zarkasih, Zaitun, and A. Nazir, "Variable Selection to Determine Majors of Student using K-Nearest Neighbor and Naive Bayes Classifier Algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1363, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1363/1/012057.
- [8] N. A. Hamitha *et al.*, "Klasifikasi Kapal Pada Perairan Indonesia Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbour Ship Classification At Indonesia Area Using K-Nearest Neighbour," vol. 3, no. 1, pp. 461–469, 2016.
- [9] Mustakim and G. Oktaviani F, "Algoritma K-Nearest Neighbor Classification Sebagai Sistem Prediksi Predikat Prestasi Mahasiswa," vol. 13, no. 2, pp. 195–202, 2016.
- [10] A. Saleh, "Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 207–217, 2015.
- [11] S. E. Rahmadani *et al.*, "STRATEGI PROMOSI PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN MODEL," vol. 8, no. 1, pp. 11–16, 2022.
- [12] U. R. Gurning and Mustakim, "Penerapan Algoritma K-Means dan K-Medoid untuk Pengelompokkan Data Pasien Covid-19," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 1, p. 48–55, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i1.1003.

- [13] A. W. Syaputri and E. Irwandi, “Na e Ba e A g i h f C a ifica i S de Maj S ecia i a i f,” vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [14] S. T. Rizaldi and M. Mustakim, “Perbandingan Teknik Pembagian Data untuk Klasifikasi Sarana Akses Air pada Algoritma K- Nearest Neighbor dan Naïve Bayes Classifier,” *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.* 12, pp. 130–137, 2020.
- [15] K. Hartini, S. Soetjningsih, and N. Nurani, “Korelasi Derajat Obesitas dengan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar,” *Sari Pediatr.*, vol. 16, no. 1, p. 41, 2016, doi: 10.14238/sp16.1.2014.41-6.
- [16] E. Erviana and T. Hidayati, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Obesitas Pada Orang Dengan Disabilitas Intelektual : a Literature Review,” *Avicenna J. Heal. Res.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–25, 2019, doi: 10.36419/avicenna.v2i1.256.
- [17] R. R. Rustiyan and Mustakim, “Klasifikasi Jenis Perairan pada Kapal Perikanan di Indonesia Menggunakan K-Nearest Neighbor,” *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.* 9, pp. 178–185, 2017.