

## EVALUASI *K-NEAREST NEIGHBOUR* UNTUK KLASIFIKASI STATUS GIZI BALITA

Melisanti Luther Dambe<sup>1\*</sup>, Samuel Yakobus Padang<sup>2</sup>, Muhammad Sofwan Adha<sup>3</sup>

<sup>1\*,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Sulawesi Selatan

Email: [mlutherdambe@gmail.com](mailto:mlutherdambe@gmail.com)

### Abstrak

Balita adalah calon generasi penerus bangsa, Maka dari itu perlu perhatian khusus mengenai status gizi pada balita. Status gizi adalah suatu kondisi yang dapat dilihat melalui penampilan secara fisik yang dipengaruhi oleh adanya keseimbangan antara asupan zat gizi yang dikonsumsi dan pengeluaran zat gizi dari sumber-sumber pangan yang dikonsumsi sesuai dengan kategori serta indikator yang digunakan. Salah satu indikator yang dapat diketahui tingkat kesehatan balita sendiri adalah dengan melihat status gizinya dengan menggunakan parameter. Data yang digunakan adalah data Balita di Peskesmas Sa'dan dan data yang diambil dari internet mulai dari tahun 2017-2021. Parameter yang digunakan yaitu umur (bulan), berat badan, tinggi badan, LiLa, dan jenis kelamin. Dalam menganalisa data algoritma yang dapat digunakan adalah *K-Nearest Neighbour* (KNN). Untuk memprediksi dan mengelompokkan status gizi balita kedalam kategori Gizi Baik, Gizi Kurang, Gizi Lebih, dan Resiko Gizi Lebih yaitu menggunakan Sampel status gizi pada balita. Untuk mengklasifikasi jumlah data gizi balita yang dimana data tersebut akan dibagi menjadi 2 bagian, 80% digunakan sebagai data *training* dan 20% digunakan untuk data *testing*. Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak yang dibuat pada penelitian ini, akurasi yang dihasilkan sebesar 0,918 dengan menggunakan data training 296 dan data testing 73 data dan nilai  $k = 15$ .

**Kata Kunci :** Balita, Gizi, Klasifikasi, *K-Nearest Neighbour*

### Evaluation of K-Nearest Neighbor for classification of nutritional status in children

#### Abstract

*Toddlers is the future generation of the nation, therefore special attention is needed regarding the nutritional status of the children. Nutritional status is a condition that can be observed through physical appearance, which is influenced by the balance between the intake of nutrients consumed and the expenditure of nutrients from the food sources consumed in accordance with the category and indicators used. One of the indicators to determine the health status of children is by looking at their nutritional status using parameters such as age (in months), weight, height, LiLa, and gender. In analyzing the data, the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm can be used. To predict and classify the nutritional status of children into Good Nutrition, Malnutrition, Overnutrition, and the Risk of Overnutrition, a sample of the nutritional status of children is used. To classify the amount of nutritional data for children, the data is divided into 2 parts, where 80% is used for training data and 20% is used for testing data. Based on the results of the software testing conducted in this study, the accuracy obtained is 0.918 using 296 training data and 73 testing data with  $k = 15$*

**Keywords:** Toddlers, Nutrition, Classification, K-Nearest Neighbour

## I. PENDAHULUAN

Balita adalah calon generasi penerus bangsa, oleh sebab itu demi sebuah keberhasilan suatu

bangsa maka perlu disiapkan calon generasi penerus bangsa yang sehat mulai sejak dini. Masa balita adalah masa yang dimana sangat menentukan apakah akan menjadi manusia yang berkualitas atau tidak. Maka dari itu perlu perhatian khusus mengenai status gizi pada balita. Status gizi adalah suatu kondisi yang dapat dilihat melalui penampilan secara fisik yang dipengaruhi oleh adanya keseimbangan antara asupan zat gizi yang dikonsumsi dan pengeluaran zat gizi dari sumber-sumber pangan yang dikonsumsi sesuai dengan kategori serta indikator yang digunakan.

Masalah gizi pada balita masih merupakan permasalahan yang perlu di perhatikan khususnya di Indonesia, karena usia balita merupakan golongan yang rentan terhadap masalah kesehatan dan gizi. Balita yang mengalami permasalahan gizi akan berpengaruh terhadap gangguan tumbuh kembangnya, rentan terhadap penyakit, bahkan dapat mengakibatkan kematian pada anak balita. Untuk mengetahui sebuah tingkat kesehatan seseorang terutama pada anak balita dapat dilihat melalui status gizinya. Salah satu indikator yang dapat menggambarkan tingkat kesejahteraan masyarakat dapat dilihat dari status gizi pada balita.

Status gizi pada balita secara umum digolongkan menjadi tiga yaitu gizi normal, gizi kurang dan gizi lebih. Gizi normal adalah status gizi yang seimbang antara jumlah energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan balita. status gizi kurang merupakan suatu kondisi dimana jumlah energi yang dikeluarkan dari dalam tubuh lebih banyak dan energi yang masuk dalam tubuh lebih sedikit. Gizi kurang pada balita biasanya tidak terjadi secara tiba-tiba, tetapi diawali dengan kenaikan berat badan anak yang tidak cukup. Perubahan berat badan anak dari waktu ke waktu merupakan petunjuk awal tentang perubahan status gizi pada anak. Sedangkan gizi lebih merupakan suatu kondisi gizi seseorang dengan jumlah energi yang masuk kedalam tubuh lebih besar daripada jumlah energi yang dikeluarkan oleh tubuh sehingga mengalami kelebihan zat gizi.

Untuk penilaian status gizi pada balita dapat diketahui melalui pengukuran pada tubuh anak balita yang dikenal dengan istilah "*Anthropometri*". Jenis alat ukur *anthropometri* ini dapat diketahui melalui parameter yang

digunakan yaitu: Berat Badan (BB), Umur (U), Tinggi Badan (TB), Jenis Kelamin (JK),Lingkar Lengan Atas(LiLA). Penentuan penilaian status gizi pada balita sangat penting untuk dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan balita.

Pada puskesmas Sa'dan Malimbong parameter yang umum digunakan dalam penentuan status gizi balita hanya berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U), yang terdapat pada kartu menuju sehat (KMS). Setelah itu dicatat pada formulir pemantauan status gizi balita. tetapi berat badan menurut umur (BB/U) tidak spesifikasi menunjukkan apakah balita tersebut tergolong kurus, gemuk, tinggi atau pendek. Sementara itu anak yang sehat semakin bertambah umurnya semakin bertambah berat badan dan tinggi badannya. Sehingga petugas peskesmas maupun orang tua tidak mengetahui apakah balita tersebut tergolong dalam anak yang kurus, gemuk, normal, tinggi atau pendek.

Supaya tidak terjadi kekeliruan dalam menentukan dan mengetahui status gizi balita, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu petugas puskesmas serta orang tua untuk mengetahui status gizi balita yang mencakup jenis *antropometri* yang berpengaruh terhadap penentuan status gizi balita.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk mengklasifikasikan status gizi balita dengan *Algoritma K-Nearest Neighbour*. *K-Nearest Neighbour* (K-NN) adalah algoritma yang berfungsi untuk melakukan klasifikasi suatu data berdasarkan data pembelajaran (*train data sets*), yang diambil dari k tetangga terdekatnya (*nearest Neighbours*). Dengan k merupakan banyaknya tetangga terdekat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Landasan Teori

#### 1. Data

Menurut Suharsimi Arikunto Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Sehingga dapat diartikan bahwa informasi adalah data yang sudah diolah untuk keperluan tertentu.

Menurut Turban Data adalah deskripsi dasar dari benda, peristiwa, aktivitas dan transaksi yang direkam, dikelompokkan, dan disimpan tetapi

belum terorganisir untuk menyampaikan arti tertentu.[6]

Menurut Drs.Jhon J.Longkutoy Data adalah suatu istilah majemuk dari fakta yang mengandung arti yang dihubungkan dengan kenyataan, simbol, gambar, angka, huruf yang menunjukan suatu ide, objek, kondisi atau situasi dan lainnya.[7]

## 2. Data Mining

Menurut Suntoro (2019) *Data Mining* adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan.[9]

Menurut Clifton ( 2017), *data mining* merupakan gabungan sejumlah disiplin ilmu komputer, yang didefinisikan sebagai proses penemuan, pola baru dari kumpulan-kumpulan data sangat besar, meliputi metode yang merupakan irisan dari *artificial intelligence*, *machine learning*, *statistic*, dan *database system*. [10]

Berdasarkan pengertian *data mining* yang telah dikemukakan para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa data mining merupakan proses pengumpulan data informasi yang penting pada suatu data yang memiliki ukuran yang besar dengan dengan cara melakukan proses perhitungan statistika.

Adapun teknik dalam data mining yaitu sebagai berikut:

- a. Klasifikasi
- b. Klasterisasi
- c. Pembelajaran aturan asosiasi
- d. Regresi (*Regression*)

## 3. Status Gizi

Gizi sangat dibutuhkan bagi tubuh manusia, terutama pada usia balita dan anak-anak, nilai gizi yang seimbang sangat baik dalam proses tumbuh kembang anak, meningkatkan kemampuan belajar yang baik, serta memberikan dampak positif untuk perkembangannya di masa depan.

## 4. Klasifikasi

Menurut Tan et all, klasifikasi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan model yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang

kelasnya belum diketahui. Di dalam klasifikasi diberikan sejumlah *record* yang dinamakan *training set*, yang didalamnya terdiri dari beberapa atribut, atribut dapat berupa kategoris, salah satu atribut menunjukkan kelas untuk record.[13]

## 5. *K-Nearest Neighbour*

Metode *K-Nearest Neighbour* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam sistem klasifikasi yang menggunakan pendekatan *machine learning*. Dan terhadap objek baru berdasarkan (K) tetangga terdekat.

Pada metode KNN ada beberapa cara untuk mencari tetangga terdekat, antara lain sebagai berikut:

### a. Jarak *Euclidean*

Jarak *Euclidean* adalah formula untuk mencari jarak antara 2 titik dalam ruang dua dimensi.

$$D_{(x,y)} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Keterangan :

$X_i$  : data uji atau data training

$Y_i$  : data latih atau data testing

$i$  : record (baris) ke- $i$  dari tabel

$n$  : jumlah data training

Langkah-langkah untuk menghitung metode KNN :

- a. Menentukan parameter K (jumlah tetangga paling dekat).
- b. Menghitung kuadrat jarak *Euclidean* objek terhadap data training yang diberikan.
- c. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *euclid* terkecil
- d. Mengumpulkan label *class Y* (klasifikasi *Nearest Neighbour*).
- e. Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbour* yang paling mayoritas maka dapat diprediksikan nilai *query instance* yang telah dihitung.

## 6. Orange

*Orange* adalah *software* yang sangat ideal untuk melakukan *machine learning* dan data mining. Keunggulannya adalah menampilkan *visualisasi* data yang bagus. Pada program ini menyediakan *platform* untuk seleksi eksperimen, sistem rekomendasi dan pemodelan prediktif, yang

digunakan dalam biomedis, bioinformatika, penelitian genom dan pembelajaran. *Orange* menyediakan banyak widget yang ada pada *canvas/drawing board*. Dengan adanya media *canvas/drawing board* maka dapat memudahkan pemakai bermain data dan melakukan proses data *analytics* secara intuitif.

7. Confusion Matrix

Pada tabel diatas menunjukkan nilai pada matriks yaitu *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positif* (FP), *False Negative* (FN) pada nilai ini memiliki kemungkinan kejadian sebenarnya positif (P) dan Negative (N).

Aktual	Hasil Klasifikasi	
	Positive ( <i>true</i> )	Negative ( <i>false</i> )
Positive(+)	TP( <i>True positive</i> )	False negative
Negative(-)	FP( <i>False negative</i> )	True negative

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

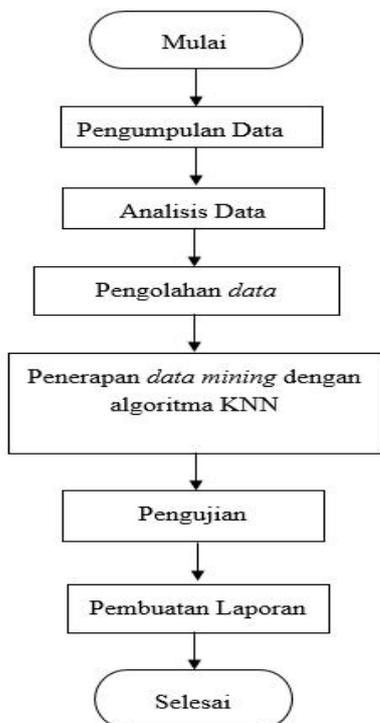
Akurasi dilakukan untuk menghitung sebagaimana akurat suatu model untuk dilakukan klasifikasi

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Rumus presisi diatas menjelaskan seberapa akurat model dalam memprediksi peristiwa positif.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Rumus recall diatas menunjukkan untuk membandingkan antara jumlah keseluruhan data



yang kejadian positif dengan

memprediksi kejadian positif.

$$F1 - Score = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

Rumus f1 score yaitu menggabungkan hasil dari precision dan recall.

III. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian evaluasi algoritma *K-Nearest Neighbour* (KNN) untuk klasifikasi status gizi balita akan dilaksanakan dengan beberapa tahapan sesuai dengan gambar berikut:

1. Pengumpulan Data

Berikut metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian Klasifikasi Status Gizi Balita :

- a. Wawancara
- b. Observasi
- c. Studi pustaka

2. Analisis Data

Pada tahap ini, setelah penulis selesai mengumpulkan data maka tahap selanjutnya adalah menganalisis data harga kopi yang dikaji dari situs internet, kemudian di analisa, setelah data selesai di analisa maka penulis memisahkan data yang dibutuhkan dan membuang data yang tidak dibutuhkan.

3. Pengolahan Data Mining

Pengolahan data yang dilakukan pada tahap penelitian ini yaitu dengan mengikuti tahapan dalam *Knowledge Discovery in Database* (KDD), untuk dapat menghasilkan informasi yang sesuai dengan urutan yang sudah ditentukan, berikut tahapannya:

- a. Data selection

Data selection (seleksi) merupakan sekumpulan data yang perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Pada data hasil seleksi akan digunakan untuk proses data mining yang disimpan dalam suatu berkas dan terpisah dari basis data oprasional. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Puskesmas Sa'dan Malimbong. Dari semua data yang akan diseleksi dan mendapatkan data yang diperlukan, data tersebut antara lain:

1. Jenis Kelamin
2. Berat Badan
3. Tinggi Badan
4. Lingkar Lengan Atas (LiLA)
5. Umur

*b. Preprocessing*

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan perlu dilakukan tahap *preprocessing*, pada tahap ini akan dilakukan proses integrasi data dari database yang berbeda, dan akan dilakukan data pembersihan untuk menghasilkan dataset yang bersih sehingga dapat digunakan dalam tahap berikutnya yaitu data mining.

*c. Transformation*

Pada tahap proses *transformation* atau transformasi adalah melakukan proses perubahan yang dinilai pada data dan di ubah kedalam bentuk data yang akan ditimbang. Pada penelitian ini melakukan proses transformasi data status gizi menggunakan *Microsoft Excel*.

*d. Data mining*

Pada tahap ini merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode KDD secara keseluruhan. Pada proses data mining ini digunakan algoritma *K-Nearest Neighbour (KNN)*.

*e. Interpretation*

Pada tahap ini pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu di tampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan dan penelitian ini hasil visualisasi dalam bentuk yang mudah dimengerti.

4. Penerapan Data Mining

Penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbour* dalam penerapan data miningnya.

5. Pengujian

Kegiatan ini dilakukan untuk menguji seberapa besar tingkat akurasi prediksi yang dilakukan, dimana pengujian ini menggunakan metode *confusion matrix*.

6. Kesimpulan

Setelah selesai dari tahapan-tahapan sebelumnya maka akan menghasilkan hasil sesuai dengan tahapan-tahapan yang telah di lalui di atas, hasil dari klasifikasi status gizi kemudian selanjutnya diinput sesuai dengan hasil yang didapatkan secara bertahap.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh melalui observasi ke lokasi penelitian dengan mengumpulkan data balita di Puskesmas Sa'dan Malimbong pada tanggal 5 Mei 2022. Penelitian ini merupakan Data Mining dengan menggunakan algoritma KNN untuk

No	Nama	Jk	Tanggal Lahir	.....	.....	BB/TB
1	Dirga	L	2018-08-17	.....	.....	Gizi Baik
2	Almora	P	2018-10-18	.....	.....	Gizi Baik
3	Alisia	P	2018-03-12	.....	.....	Gizi Baik
4	Frits	L	2018-11-16	.....	.....	Reziko Gizi Lebih
5	Gibran	L	2021-09-17	.....	.....	Gizi Lebih

mendapatkan hasil klasifikasi data Status Gizi Balita.

1. Preprocessing

Pada tahap *preprocessing* beberapa proses yaitu :

a. Pembersihan Data

Data dibersihkan sebelum melakukan penggalian informasi. pada tahap ini peneliti

<i>Training</i>	80%	296
<i>Testing</i>	20%	73
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>369</b>

melakukan pembersihan data dengan tujuan mempersiapkan data yang akan digunakan pada proses *data mining*. Setelah melakukan

pembersihan data, data yang tersisa 369 data. setelah pembersihan data status gizi balita selanjutnya melakukan pembagian data terbagi atas 2 jenis yaitu *Data Training* dan *Data Testing*. Pembagian data dapat dilihat pada tabel berikut:

**b. Transformasi Data**

Dari data di bawah ini umur diubah menjadi bulan. Dalam *Microsoft Excel* ada beberapa metode yang digunakan untuk menghitung umur secara akurat.

Yang digunakan untuk menentukan umur dihitung mulai dari tanggal, tahun lahir sampai ke bulan dan tahun yang telah ditentukan. Berikut contoh tabel

Tgl Lahir	Tanggal yang di tentukan	Umur	Bulan
17/08/2018	31/12/2021	3	40
18/10/2018	31/12/2021	3	38
14/10/2018	31/12/2021	3	38
04/07/2017	31/12/2021	4	53
23/05/2017	31/12/2021	4	55
29/04/2018	31/12/2021	3	44
31/12/2017	31/12/2021	4	48

Proses *encoding* dilakukan pada fitur berat badan/U, tinggi badan/U dan jenis kelamin. Setelah proses encoding selesai hasil *encoding* disatukan dalam sheet baru

BB/U	Berat Badan Normal	kurang	Sangat Kurang	Risiko Lebih
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Kurang	0	1	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0
Kurang	0	1	0	0
Berat Badan Normal	1	0	0	0

**c. Normalisasi**

Normalisasi dilakukan pada variabel umur, berat, tinggi dan LiLa. Normalisasi dilakukan agar jarak nilai variabel satu dengan yang lain tidak

jauh. Berikut contoh perhitungan normalisasi pada variabel umur, berat, tinggi dan LiLa.

$$\text{Bulan} = \frac{40-12}{57-12 \times 1} = 0,622$$

$$\text{Berat} = \frac{14-7,2}{18-7,2 \times 1} = 0,629$$

$$\text{Tinggi} = \frac{91,9-68,5}{106-68 \times 1} = 0,624$$

$$\text{LiLa} = \frac{14,3-9,5}{19,5-9,5 \times 1} = 0,48$$

Hasil *normalisasi* variabel Umur, Berat, Tinggi dan LiLa dapat di lihat pada Tabel berikut:

Bulan	N.Bulan	Berat	N.Berat	Tinggi	N.Tinggi	LiLa	N.LiLa
40	0,622	14	0,629	91,9	0,718	14,3	0,48
38	0,577	12,8	0,518	90,5	0,69	15	0,55
38	0,577	15	0,722	96	0,8	16	0,65
53	0,911	14,3	0,657	98,2	0,844	15,3	0,58
55	0,955	13,8	0,611	98,5	0,85	15	0,55
44	0,711	14,6	0,685	95,8	0,796	14	0,45
48	0,8	16	0,814	96,5	0,81	15	0,55
50	0,844	13,8	0,611	97	0,82	14	0,45

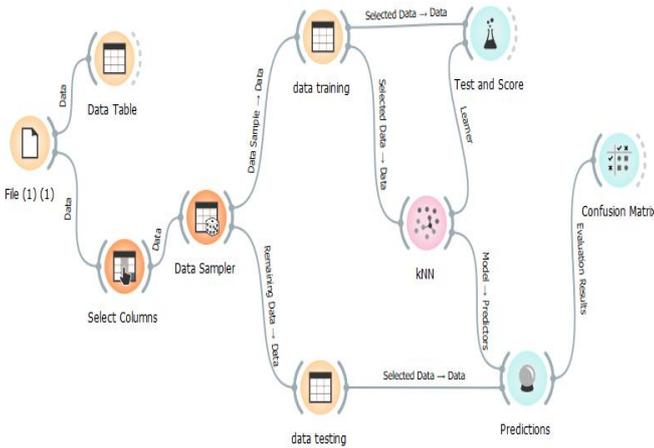
**2. Penerapan data mining**

*Orange3* adalah salah satu perangkat lunak untuk menganalisis proses pada data mining. Tipe data yang digunakan dalam pengujian ini dapat dilihat pada tabel Type Data berikut:

Name	Type	Role	Values
Umur	Numeric	Feature	
Berat	Numeric	Feature	
Tinggi	Numeric	Feature	
LiLa	Numeric	Feature	
Berat Badan Normal	Numeric	Feature	0 , 1
Berat Badan Kurang	Numeric	Feature	0 , 1
Berat Badan Sangat kurang	Numeric	Feature	0 , 1
Barat Badan Resiko Lebih	Numeric	Feature	0 , 1
Tinggi Badan Normal	Numeric	Feature	0 , 1
Tinggi Badan Pendek	Numeric	Feature	0 , 1
Tinggi Badan Sangat Pendek	Numeric	Feature	0 , 1
JK Laki-laki	Numeric	Feature	0 , 1
JK Perempuan	Numeric	Feature	0 , 1
BB/TB	Categorical	Target	Gizi Baik, Gizi Kurang, Gizi Lebih, Resiko Gizi Lebih, Gizi Buruk

Pada pengujian ini dilakukan koneksi terhadap data *training* dan algoritma. Algoritma akan membentuk model dan model tersebut disimpan. Langkah selanjutnya data *testing* akan di *load* dengan model yang disimpan dan dilakukan *prediction*. Proses koneksi akan tampil seperti

Gambar berikut:  
Berdasarkan Gambar diatas, dapat dilihat proses



model menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbour* (KNN) nilai parameter *k* (tetangga terdekat) yang digunakan yaitu  $k = 15$ .

Berikut *Confusion Matrix* pada aplikasi *Orange3* untuk algoritma *K-Nearest Neighbour* pada gambar dibawah ini:

		Predicted					Σ
		Gizi Baik	Gizi Buruk	Gizi Kurang	Gizi Lebih	Risiko Gizi Lebih	
Actual	Gizi Baik	64	0	0	0	0	64
	Gizi Buruk	1	3	0	0	0	4
	Gizi Kurang	0	0	0	0	0	0
	Gizi Lebih	0	0	0	0	0	0
	Risiko Gizi Lebih	5	0	0	0	0	5
Σ		70	3	0	0	0	73

### V. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbour* yang dalam pengujian untuk mengklasifikasikan status gizi balita dengan menggunakan data balita yang ada di wilayah Puskesmas Sa'dan Malimbong. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbour* telah berhasil di implementasikan dengan baik dalam mengklasifikasikan status gizi balita. Algoritma *K-Nearest Neighbour* dalam klasifikasi status gizi balita memperoleh nilai *K* (tetangga terdekat) yang dimana nilai *K* yang di gunakan  $K=15$ .

### REFERENSI

[1] M. Nuha, "Klasifikasi Status Gizi Balita

Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Website," 2020.

[2] C. R. Ardianti, "Implementasi Metode Fuzzy C-Means Untuk Klasifikasi Status Gizi Pada Balita Berdasarkan Indeks Antropometri," *Progr. Stud. Tek. Inform. Fak. Teknol. Inf. dan elektro Univ. Teknol. yogyakarta 2019*, 2019.

[3] E. Rolimarch Pratama and J. B. B. Darmawan, "Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation," 2021.

[4] H. Hafizan and A. N. Putri, "Penerapan Metode Klasifikasi Decision Tree Pada Status Gizi Balita Di Kabupaten Simalungun," *KESATRIA J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 1, no. 2, pp. 68–72, 2020, doi: 10.30645/kesatria.v1i2.23.

[5] P. D. Kartini, "Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri."

[6] F. Andalia, E. B. Setiawan, J. Raya, L. Begalung, and J. D. Bandung, "Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Padang Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika ( Komputa ) Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika( Komputa )," *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 93–98, 2015.

[7] R. Ayu Ashari, "Rancang Bangun Aplikasi Inventory Berbasis Website Pada PT Deteksi Basket Lintas Indonesia," 2020.

[8] B. A. B. Ii and L. Teori, "No Title," pp. 6–18, 2019.

[9] "BAB II LANDASAN TEORI 2.1. Tinjauan Pustaka 2.1.1. Pengertian Data Mining."

[10] M. Ali, B. S. Wiriaatmadja, And A. D. Hartanto, "Klasifikasi Pasien Pengidap

- 
- Diabetes Menggunakan *Neural Network Backpropagation* Untuk Prediksi Kesembuhan,” *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, Pp. 135–141, 2020.
- [11] T. Rachman, “No Title No Title No Title,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., pp. 10–27, 2018.
- [12] A. Bengnga and R. Ishak, “Prediksi Jumlah Mahasiswa Registrasi Per Semester Menggunakan Linier Regresi Pada Universitas Ichsan Gorontalo,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 136–143, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.274.136-143.
- [13] A. F. Irene, “Klasifikasi Sentimen Review Film Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Sentiment Classification of Movie Reviews Using Algorithm Support Vector Machine,” vol. 4, no. 3, pp. 4740–4750, 2017.
- [14] K. Amessangeng, K. K. Algoritma, And D. Mining, “Data Mining Meliputi Beberapa Metode Untuk Membantu Pengambilan No. 1, 2020.
- Keputusan Salah Satunya Adalah Metode Klasifikasi . Metode Klasifikasi Meliputi Beberapa Cara Salah Satunya Adalah Algoritma *Clasificassion And Regression Trees* . Model Klasifikasi Pada Cart ,” Vol. 10, Pp. 17–22, 2020.
- [15] S. R. Analysis, “X ’ = Data Hasil Normalisasi X = Data Awal A = Nilai Maksimum Data Awal B = Nilai Minimum Data Awal 2 . 3 . Desain Model Parameter Jst Arsitektr,” No. 1, 2020. Jst Arsitektr,”