



Prediksi Status Gizi Balita Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) di Puskesmas Cakranegara

Muhammad Yunus ^{1*}, Ni Kadek Ari Pratiwi ²

¹ Politeknik Negeri Jember; m.yunus@polije.ac.id

² Universitas Bumigora Mataram; nkadepak@gmail.com

* Korespondensi: m.yunus@polije.ac.id

Sitasi : M. Yunus and N. K. A. Pratiwi, "Prediksi Status Gizi Balita Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) di Puskesmas Cakranegara", *jtim*, vol. 4, no. 4, pp. 221-231, Feb. 2023.



Copyright: © 2023 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstract: Nutritional status is a picture of a person's physical condition as a reflection of the balance of incoming and outgoing energy by the body. Determining the nutritional status of toddlers is useful for knowing the nutritional status of toddlers based on weight/age (weight for age). The system designed is a system for determining the nutritional status of toddlers using the K-Nearest Neighbor (KNN) method, where the KNN method is a method of classifying or grouping test data whose class is unknown to the nearest neighbors using the distance calculation formula. The variables used in this system are based on anthropometric data or measurements of the human body, namely gender, age and weight. This system is designed and built using the PHP programming language and MySQL database. The results of this system are nutritional status based on body weight for age (weight for age), namely malnutrition, undernutrition, good nutrition, over nutrition. Based on the test results, the accuracy of the success rate for determining the nutritional status of toddlers using the KNN method produced by this system reaches 88.06%.

Keywords: K-Nearest Neighbor, nutritional status, anthropometri

Abstrak: Status gizi merupakan gambaran kondisi fisik seseorang sebagai refleksi dari keseimbangan energi yang masuk dan yang dikeluarkan oleh tubuh. Penentuan status gizi balita berguna untuk mengetahui keadaan gizi balita berdasarkan BB/U (Berat Badan menurut Umur). Sistem yang dirancang adalah sistem penentuan status gizi balita dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN), dimana metode KNN merupakan metode pengklasifikasian atau mengelompokkan data uji yang belum diketahui kelasnya ke beberapa tetangga terdekat dengan menggunakan rumus perhitungan jarak. Variabel yang digunakan pada sistem ini berdasarkan data Anthropometri atau pengukuran tubuh manusia yaitu jenis Kelamin, Umur dan Berat Badan. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu Waterfall. Hasil dari sistem ini adalah status gizi berdasarkan BB/U (Berat Badan menurut Umur) yaitu gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, gizi lebih. Berdasarkan hasil pengujian dengan confusion matrix, akurasi tingkat keberhasilan penentuan status gizi balita dengan metode KNN yang dihasilkan oleh sistem ini mencapai 88,06%.

Kata kunci: K-Nearest Neighbor, status gizi, anthropometri

1. Pendahuluan

Teknologi komputer saat ini berkembang sangat pesat, semua hal yang berhubungan dengan kebutuhan dibuat dalam suatu sistem yang mempermudah manusia dalam melakukan kegiatannya. Terutama kegiatan yang dianggap rumit dan memerlukan ketelitian tinggi. Kegiatan apa saja bisa dipermudah dengan adanya sistem, termasuk pengecekan kebutuhan gizi. Kebutuhan gizi merupakan salah satu faktor penting dalam tumbuh kembang anak, terutama anak usia bawah lima tahun (balita), karena apa yang terjadi pada lima tahun pertama sangat menentukan tahun demi tahun pertumbuhan dan perkembangannya. Untuk mencapai tumbuh kembang yang baik diperlukan nutrisi yang kuat. Makanan yang kurang baik secara kualitas maupun kuantitas akan menyebabkan gizi kurang. Keadaan gizi kurang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan [1].

Salah satu cara memenuhi kebutuhan gizi tersebut adalah dengan cara mengonsumsi gizi yang cukup dan sesuai untuk tubuh. Selain itu orang tua juga perlu mengetahui tingkat kesehatan si balita yang dapat dilihat dari status gizinya. Penilaian status gizi balita dapat ditentukan melalui pengukuran tubuh manusia yang dikenal dengan istilah antropometri. Standar acuan status gizi balita adalah Berat Badan menurut Umur (BB/U), Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) dan Tinggi Badan menurut Umur (TB/U). Namun yang diketahui bahwa berat badan laki-laki dan perempuan mempunyai selisih berat yang signifikan, sehingga untuk pengklasifikasian status gizi dibutuhkan 4 parameter berupa umur, jenis kelamin, tinggi badan dan berat badan [2].

Proses penentuan status gizi balita biasanya dilakukan di puskesmas dan posyandu menggunakan perhitungan antropometri. Namun antropometri dirasa kurang dapat mendeteksi status gizi dalam waktu singkat karena pada perhitungan ini cukup membutuhkan ketelitian sehingga kesalahan pengukuran akan dapat mempengaruhi presisi, akurasi dan validitas [3].

Hal yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan merancang sebuah sistem yang dapat mempermudah dan mempercepat proses penentuan status gizi terhadap balita. Pada sistem ini pengguna akan menginputkan data balita yang telah diketahui. Metode yang digunakan dalam penentuan status gizi balita ini adalah metode KNN. Alasan menggunakan metode KNN karena metode ini merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengklasifikasian secara mudah dan efisien.

Konsep mendasar dari algoritma KNN yaitu mencari jarak paling terdekat diantara data yang terevaluasi dengan sejumlah K tetangga (neighbor) paling dekat dengan data uji. KNN bekerja dengan cara membandingkan data uji dan data training. KNN mencari jarak data training yang paling mendekati dengan data uji. Perhitungan jarak menggunakan rumus Euclidean Distance [1], [4].

Hasil dari penelitian ini berupa status gizi balita menggunakan standar acuan Berat Badan menurut Umur (BB/U). Klasifikasi dari status gizi balita ini, yaitu gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan

a. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk membangun sistem penerapan KNN sesuai kebutuhan. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Observasi

Melakukan observasi untuk mengumpulkan data dengan cara terjun langsung ke tempat lokasi penelitian yaitu Puskesmas Cakranegara. Data-data yang didapatkan dari hasil observasi yaitu data gizi balita yang akan digunakan sebagai data training dan data testing dalam penerapan sistem

2) Wawancara

Melakukan wawancara langsung dengan petugas Puskesmas Cakranegara terkait penentuan status gizi balita yang akan diterapkan pada aplikasi penentuan status gizi balita ini.

3) Studi Literatur

Dengan mempelajari buku-buku referensi dari internet, artikel serta jurnal terkait dengan permasalahan penelitian yang diangkat serta mencari solusi yang terbaik. Topik bahasan utama yang dibutuhkan diantaranya adalah tentang implementasi metode KNN dan parameter yang dibutuhkan dalam penentuan status gizi balita.

b. Analisa

1) Analisa Masalah

Setelah melakukan tahap wawancara, maka selanjutnya adalah menganalisa masalah, masalah yang dialami adalah petugas sulit untuk menentukan status gizi balita karena untuk menentukan status gizi balita petugas harus membuka buku antropometri dan mencocokkan data balita dengan tabel pada buku antropometri tersebut. Berdasarkan masalah di atas penulis menawarkan untuk membangun aplikasi penentuan status gizi balita. Yang nantinya aplikasi ini diharapkan dapat menentukan status gizi balita dengan mudah dan cepat.

2) Analisa Kebutuhan Sistem

Merupakan pengumpulan kebutuhan yang diperlukan untuk menyusun penentuan status gizi balita menggunakan metode KNN sesuai yang diinginkan. Kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan meliputi data masukan (input), proses (process) dan data keluaran (output) akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Data Masukan (Input)

Data Input yang diperlukan adalah data balita berupa jenis kelamin, umur dan berat badan balita.

b. Proses (Process)

Proses yang akan dilakukan adalah pengolahan data balita yang telah diinput menggunakan metode KNN.

c. Data Keluaran (Output)

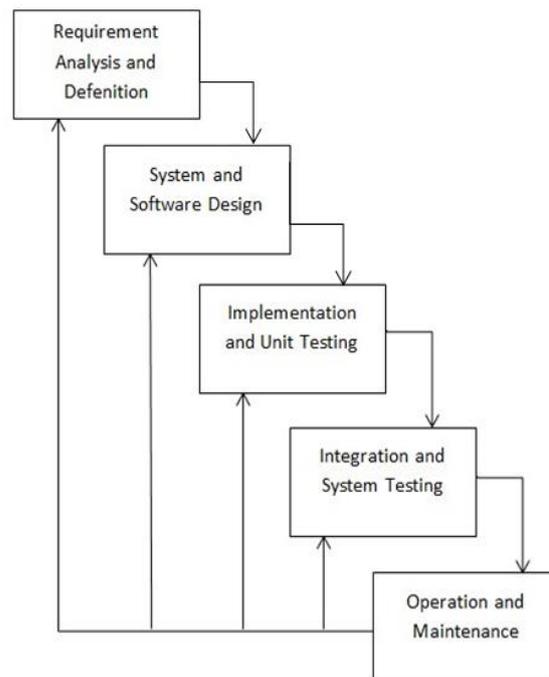
Output yang dihasilkan oleh penentuan status gizi balita menggunakan metode KNN ini berupa prediksi status gizi balita (gizi baik, gizi kurang atau gizi buruk).

c. Desain

Pada tahap ini dilakukan desain sistem berupa use case diagram dan activity diagram yang menunjukkan arsitektur dari sistem yang akan dikembangkan [5].

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Model air terjun (waterfall) kadang dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak. Yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), pemodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem/perangkat lunak ke pelanggan/pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [6].



Gambar 1. Metode Waterfall

Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan adalah sebagai berikut: Requirement Analysis and Definition (analisis kebutuhan), System and Software Design (sistem dan desain perangkat lunak), Implementation and Unit Testing (implementasi dan uji coba unit), Integration and System Testing (penerapan dan uji coba sistem), Operation and Maintenance (Operasi dan Pemeliharaan).

1) Requirement Analysis and Definition (analisis kebutuhan)

Tahap ini pengembangan sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survey langsung.

2) System and Software Design (sistem dan desain perangkat lunak)

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) Implementation and Unit Testing (implementasi dan uji coba unit)

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing. Pada tahap ini juga akan dilakukan pengkodean program.

4) Integration and System Testing (penerapan dan uji coba sistem)

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5) Operation and Maintenance (Operasi dan Pemeliharaan)

Tahap akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

2.2 Penilaian Status Gizi Berdasarkan Antropometri

Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk tertentu atau perwujudan dari nutrire dalam bentuk variable tertentu. Status gizi juga dapat diartikan sebagai gambaran kondisi fisik seseorang sebagai refleksi dari keseimbangan energi yang masuk dan yang dikeluarkan oleh tubuh [3]. Status gizi dipengaruhi oleh konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh. Bila tubuh memperoleh cukup zat gizi dan digunakan secara efisien maka akan tercapai status gizi optimal yang memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin.

Cara pengukuran status gizi yang paling sering digunakan adalah antropometri gizi. Antropometri berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Berbagai jenis ukuran tubuh antara lain: berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas dan tebal lemak di bawah kulit. Keunggulan antropometri antara lain alat yang digunakan mudah didapatkan dan digunakan, pengukuran dapat dilakukan berulang-ulang dengan mudah dan objektif, biaya relatif murah, hasilnya mudah disimpulkan, dan secara ilmiah diakui keberadaannya [3].

1) Parameter Antropometri

Antropometri dapat digunakan sebagai indikator status gizi dengan mengukur beberapa parameter [7]. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia, antara lain:

▪ Umur

Faktor umur sangat penting dalam penentuan status gizi. Kesalahan penentuan umur akan menyebabkan interpretasi status gizi menjadi salah. Hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan yang akurat, menjadi tidak berarti bila tidak disertai dengan penentuan umur yang tepat.

▪ Berat Badan

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang terpenting dan paling sering digunakan pada bayi baru lahir (neonates). Pada masa bayi-balita, berat badan dapat digunakan untuk melihat laju pertumbuhan fisik maupun status gizi. Berat badan merupakan pilihan utama karena parameter yang paling baik, mudah dipakai, mudah dimengerti, memberikan gambaran status gizi sekarang.

▪ Tinggi badan

Tinggi badan merupakan parameter yang penting bagi keadaan yang telah lalu dan keadaan sekarang, jika umur tidak diketahui dengan tepat. Disamping itu tinggi badan merupakan ukuran kedua terpenting. Pengukuran tinggi badan untuk anak balita yang sudah dapat berdiri dilakukan dengan alat pengukuran tinggi mikrotoa.

▪ Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan faktor internal yang menentukan kebutuhan gizi sehingga terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan status gizi. Kebutuhan gizi yang berbeda ini disebabkan aktivitas anak laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan anak perempuan sehingga membutuhkan gizi yang tinggi. Tingkat kebutuhan pada anak laki-laki lebih banyak jika dibandingkan dengan perempuan.

2) Indeks Antropometri

Adapun indeks antropometri yang sering digunakan yaitu Berat Badan menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan menurut Umur (TB/U), dan Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) [3].

▪ Berat Badan menurut Umur (BB/U)

Berat badan adalah salah satu parameter yang memberikan gambaran massa tubuh. Massa tubuh sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan yang mendadak, misalnya karena terserang penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan atau menurunnya jumlah makanan yang dikonsumsi. Berat badan merupakan parameter antropometri yang sangat labil [3]. Dalam keadaan normal, dimana keadaan kesehatan baik dan keseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan zat

gizi terjamin, maka berat badan berkembang mengikuti pertambahan umur. Sebaliknya dalam keadaan abnormal, terdapat 2 kemungkinan perkembangan berat badan, yaitu dapat berkembang cepat atau lebih lambat dari keadaan normal. Berdasarkan karakteristik berat badan ini, maka indeks berat badan menurut umur digunakan sebagai salah satu cara pengukuran status gizi. Mengingat karakteristik berat badan yang labil, maka indeks BB/U lebih menggambarkan status gizi seseorang saat ini [8]. Kelebihan indeks BB/U antara lain lebih mudah dan lebih cepat dimengerti oleh masyarakat umum, baik untuk mengukur status gizi akut atau kronis, sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan kecil, dan dapat mendeteksi kegemukan. Kelemahan indeks BB/U adalah dapat mengakibatkan interpretasi status gizi yang keliru bila terdapat edema maupun asites, memerlukan data umur yang akurat, terutama untuk anak dibawah usia 5 tahun, sering terjadi kesalahan pengukuran, seperti pengaruh pakaian atau gerakan anak pada saat penimbangan [3].

- Tinggi Badan menurut Umur (TB/U)

Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Pada keadaan normal, tinggi badan tumbuh seiring dengan pertambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan tidak seperti berat badan, relatif kurang sensitif terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang pendek. Pengaruh defisiensi zat gizi terhadap tinggi badan akan nampak dalam waktu yang relatif lama [3]. Kelebihan indeks TB/U adalah baik untuk menilai status gizi masa lampau dan ukuran panjang dapat dibuat sendiri, murah, dan mudah dibawa. Kekurangan indeks TB/U adalah tinggi badan tidak cepat naik, bahkan tidak mungkin turun, pengukuran relatif lebih sulit dilakukan karena anak harus berdiri tegak, sehingga diperlukan dua orang untuk melakukannya.

- Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB)

Berat badan memiliki hubungan yang linier dengan tinggi badan. Dalam keadaan normal, perkembangan berat badan akan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dan kecepatan tertentu. Indeks BB/TB adalah merupakan indeks yang independent terhadap umur. Keuntungan Indeks BB/TB adalah tidak memerlukan data umur, dapat membedakan proporsi badan (gemuk, normal, dan kurus). Kelemahan Indeks BB/TB adalah tidak dapat memberikan gambaran, apakah anak tersebut pendek, cukup tinggi badan, atau kelebihan tinggi badan menurut umurnya. Dalam praktek sering mengalami kesulitan dalam melakukan pengukuran panjang/tinggi badan pada kelompok balita. Dengan metode ini membutuhkan dua macam alat ukur, pengukuran relatif lebih lama. Membutuhkan dua orang untuk melakukannya. Sering terjadi kesalahan dalam pembacaan hasil pengukuran, terutama bila dilakukan oleh kelompok non-profesional.

2.3 Klasifikasi Status Gizi

Adapun klasifikasi status gizi dibedakan menjadi: [9]

- 1) Status Gizi Baik

Status gizi baik adalah suatu keadaan dimana asupan zat gizi sesuai penggunaan untuk aktivitas tubuh. Refleksi yang diberikan adalah keselarasan antara pertumbuhan berat badan dan umurnya.

- 2) Status Gizi Lebih

Status gizi lebih adalah suatu keadaan karena kelebihan konsumsi pangan. Keadaan ini berkaitan dengan kelebihan energi yang dikonsumsi dalam hidangan yang dikonsumsi relative terhadap kebutuhan penggunaannya atau energy expenditure.

- 3) Status Gizi Kurang dan Status Gizi Buruk

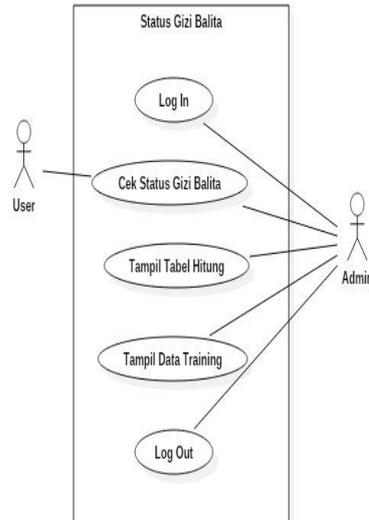
Status gizi kurang dan status gizi buruk terjadi karena tubuh kekurangan satu atau beberapa zat gizi yang diperlukan. Beberapa hal yang menyebabkan tubuh keku-

rangan zat gizi adalah karena makanan yang dikonsumsi kurang atau mutunya rendah atau bahkan keduanya. Selain itu zat gizi yang dikonsumsi gagal untuk diserap dan dipergunakan oleh tubuh.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Use Case Diagram

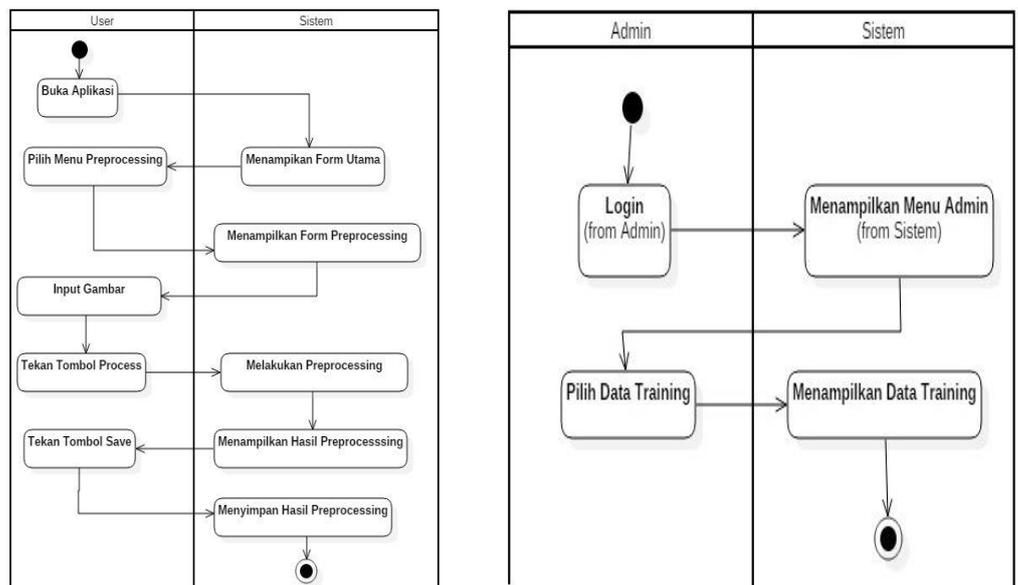
Use case diagram ini menunjukkan interaksi antara pengguna sistem (aktor) dengan sistem itu sendiri [10]. Terdapat dua kesatuan luar yaitu user dan admin yang akan selalu berinteraksi dengan sistem.



Gambar 2. Usecase Diagram

3.2 Activity Diagram

Tampilan halaman daftar user, utama sistem, Registrasi, daftar obat dan resep obat merupakan halaman yang tampil saat pengguna telah melakukan login. Halaman ini berisi data-data pengguna yang telah terdaftar kedalam sistem. Adapun tampilan halaman yang digunakan user ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

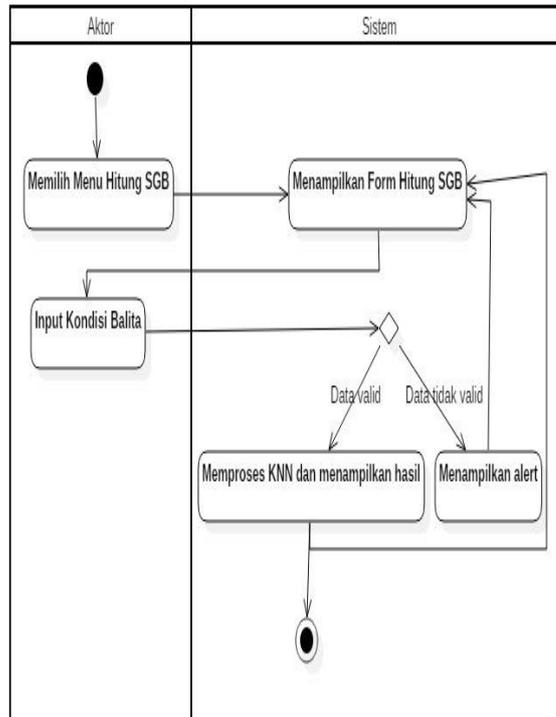


(a) Activity Diagram Preprocessing

(b) Activity Diagram Training

Gambar 3. Activity Diagram Proses Preprocessing dan Data Training

Sedangkan activity diagram untuk proses pengecekan status gizi balita (SGB) sebagai berikut :



Gambar 4. Activity Diagram Proses Cek Status Gizi Balita

3.3 Uji Coba Sistem

Tampilan halaman poli merupakan halaman yang tampil dan digunakan oleh dokter untuk mendiagnosa, memberikan resep, rujukan, Tindakan dan lainnya kepada pasien. Tampilan halaman payment merupakan halaman yang tampil dan digunakan oleh admin dan apoteker untuk mengelola data pembayaran pasien, terdapat 2 metode pembayaran yaitu cash dan BPJS. Adapun tampilan halaman poli ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Halaman Beranda Aplikasi

Sedangkan untuk proses pengisian status gizi balita seperti pada gambar 6 berikut ini :

Gambar 6. Pengisian Parameter Status Gizi Balita

Hasil rekomendasi hasil pengisian status balita seperti gambar 7 berikut :

Gambar 7. Hasil Rekomendasi Pengisian Status Gizi Balita

Secara detail, hasil perhitungan K-NN yang di generate oleh sistem seperti yang di tunjukkan pada gambar 8 berikut ini :

Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Selisih JK	Selisih Umur	Selisih BB	Kuadrat JK	Kuadrat Umur	Kuadrat BB	Kuadrat JK*Umur*BB	Akar	Status Gizi
0-0	10-47	10.7-13.2	0	-37	-2.5	0	1369	6.25	1375.25	37.084363281577	Gizi Baik
0-0	10-45	10.7-9.6	0	-35	1.1	0	1225	1.21	1226.21	35.017281447879	Gizi Buruk
0-1	10-42	10.7-13.8	-1	-32	-3.1	1	1024	9.61	1034.61	32.165354031939	Gizi Baik
0-1	10-40	10.7-14.1	-1	-30	-3.4	1	900	11.56	912.56	30.208608044728	Gizi Baik
0-0	10-32	10.7-12.8	0	-22	-2.1	0	484	4.41	488.41	22.1	Gizi Baik
0-1	10-32	10.7-13.2	-1	-22	-2.5	1	484	6.25	491.25	22.164160258302	Gizi Baik

Gambar 8. Hasil Perhitungan Status Gizi Balita dengan KNN (k=5)

Gambar 7 dan gambar 8 merupakan tampilan halaman poli dan payment. Halaman poli merupakan tampilan poli dari penyakit yang diderita oleh pasien. Tampilan payment merupakan tampilan biaya yang akan dibayarkan dari poli dan resep obat yang didapatkan. Berdasarkan tampilan pada gambar tersebut membantu bagian administrasi dalam

proses payment sesuai dan terarah pada satu waktu yang tepat dalam menangani administrasi pasien.

3.3 Hasil Uji Coba Sistem

Dari uji coba di atas, hasil klasifikasi akan di hadirkan dalam bentuk confusion matrix [11]. Tabel ini terdiri dari kelas prediksi dan kelas aktual. Model confusion matrix 3x3 ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Confusion Matrix

		Kelas Prediksi			Truth Overall	Recall
		Gizi Buruk	Gizi Kurang	Gizi Baik		
Kelas Aktual	Gizi Buruk	7	2	1	10	70%
	Gizi Kurang	0	11	8	19	57.89%
	Gizi Baik	0	5	100	105	95.24%
Classification Overall		7	18	109	T=134	
Presisi		100%	61.11%	91.74%		
Akurasi		88.06%				

Berdasarkan hasil uji sistem yang berhasil adalah 118 dari 134 data *testing* yang diuji, untuk mengetahui persentase tingkat akurasi data dengan cara data uji yang berhasil dibagi dengan jumlah data *testing* dan dikali 100, $\left(\frac{118}{134}\right) \times 100 = 88.06\%$. Jadi tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem mencapai akurasi diatas 80% (88.06%) dengan *recall* gizi buruk sebesar 70%, *recall* gizi kurang sebesar 57.89%, *recall* gizi baik sebesar 95.24%, presisi gizi buruk sebesar 100%, presisi gizi kurang sebesar 61.11%, *recall* gizi baik sebesar 91.74%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, diketahui bahwa hasil uji coba menggunakan confusion matrix menunjukkan bahwa dari 134 data testing yang diuji dengan sistem, 118 diantaranya sesuai dengan data asli sehingga nilai akurasi yang didapatkan mencapai 88,06% dengan *recall* gizi buruk sebesar 70%, *recall* gizi kurang sebesar 57.89%, *recall* gizi baik sebesar 95.24%, presisi gizi buruk sebesar 100%, presisi gizi kurang sebesar 61.11%, *recall* gizi baik sebesar 91.74%. Pada aplikasi ini menggunakan penentuan status gizi balita berdasarkan indeks berat badan menurut umur, maka untuk pengembangan selanjutnya disarankan agar menambah berdasarkan indeks tinggi badan menurut umur dan tinggi badan menurut berat badan.

Ucapan Terima Kasih: Terima kasih disampaikan kepada Puskesmas Cakranegara yang telah memberikan support penuh dalam proses penelitian yang dilakukan.

Referensi

- [1] A. Deharja, M. W. Santi, M. Yunus, and E. Rachmawati, "Sistem Prototype Klasifikasi Risiko Kehamilan Dengan Algoritma k-Nearest Neighbor (k-NN)," *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 4, no. 1, pp. 66–72, May 2022,

doi: 10.35746/JTIM.V4I1.229.

- [2] N. E. A. Putri, D. Syaury, and M. H. H. Ichsan, "Sistem Klasifikasi Status Gizi Bayi dengan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Sistem Embedded," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 9, pp. 933–939, 2017, Accessed: Feb. 20, 2023. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/241>
- [3] Supariasa, *Penilaian Status Gizi*, Buku kedok. Jakarta, 2016.
- [4] A. Bode and A. Bode, "K-NEAREST NEIGHBOR DENGAN FEATURE SELECTION MENGGUNAKAN BACKWARD ELIMINATION UNTUK PREDIKSI HARGA KOMODITI KOPI ARABIKA," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 2, pp. 188–195, Aug. 2017, doi: 10.33096/ilkom.v9i2.139.188-195.
- [5] A. Deharja *et al.*, "Technology Acceptance Model to Implementation of Electronic Medical Record (EMR's) at Clinic of Rumah Sehat Keluarga Jember," *J. Aisyah J. Ilmu Kesehat.*, vol. 7, no. 4, pp. 1215–1224, Oct. 2022, doi: 10.30604/jika.v7i4.1370.
- [6] A. Deharja, M. W. Santi, M. Yunus, and E. Rachmawati, "The Design of Maternal Health Status Report System to Decrease Maternal Mortality in Jember Regency," in *Proceedings of the 2nd International Conference on Social Science, Humanity and Public Health (ICOSHIP 2021)*, Feb. 2022, vol. 645, pp. 82–85. doi: 10.2991/ASSEHR.K.220207.014.
- [7] A. Arisman, *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta, 2010.
- [8] W. Kurnia, "Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Nearest Neighbor Untuk Penentuan Kelayakan Area Pemasaran Baru Produk Baygon Pada PT. SRB Cabang Kabanjahe," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 37–44, Feb. 2019, doi: 10.30865/JURIKOM.V6I1.1296.
- [9] W. A. Adzani, S. Sasongko, A. B. Kasus, and G. Buruk, "Klasifikasi Status Gizi Balita Menggunakan Metode Backpropagation Dengan Algoritma Levenberg-Marquardt dan Inisialisasi Nguyen Widrow," *J. Masy. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 29–43, Aug. 2021, doi: 10.14710/JMASIF.12.1.41020.
- [10] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, Mar. 2018, doi: 10.25126/JTIK.201851610.
- [11] D. A. Fauziah, A. Maududie, and I. Nuritha, "Klasifikasi Berita Politik Menggunakan Algoritma K-nearest Neighbor," *Berk. SAINSTEK*, vol. 6, no. 2, pp. 106–114, Dec. 2018, doi: 10.19184/BST.V6I2.9256.