LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDP) AFIRMASI

SISTEM CERDAS DIAGNOSA STUNTING MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING DALAM UPAYA PENURUNAN ANGKA STUNTING

Tahun ke 1 dari rencana 1 Tahun

KETUA TIM : Endang Etriyanti (0223038903)
ANGGOTA TIM : Novi Yanti M. (0210118604)

Dibiayai Oleh:
Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset dan dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset , dan Teknologi
Sesuai dengan Kontrak penelitian Tahun Anggaran 2024
Nomor : 104/E5/PG.02.00.PL/2024

STMIK BINA NUSANTARA JAYA LUBUKLINGGAU
DESEMBER 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul		SISTEM CERDAS DIAGNOSA STUNTING MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING DALAM UPAYA PENURUNAN ANGKA STUNTING
Peneliti/Pelaksana		
Nama Lengkap	:	ENDANG ETRIYANTI, M.Kom
NIDN	:	0223038903
Perguruan Tinggi	:	STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau
Jabatan Fungsional	:	Asisten Ahli
Nomor HP	:	081996312599
Alamat e-mail	:	endang.etriyanti@gmail.com
Anggota (1)		
Nama Lengkap	:	Noviyanti M M Pd Mat
NIDN	:	0210118604
Perguruan Tinggi	:	STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau
Tahun Pelaksanaan	:	Tahun ke I dari rencana I Tahun
Biaya Tahun Berjalan	:	Rp 15.660.000,-
Biaya Keseluruhan	:	Rp 15.660.000,-

Lubuklinggau, 07 Desember 2024

Mengetahui
Ketua STMIK [illegible]

Ahmadi, M.Kom.
NIK/NIP 1983.2008.009

Ketua Peneliti

Endang Etriyanti, M.Kom.
NIDN 0223038903

Menyetujui,
Ka. UPPM STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau

[illegible], M.Kom.
NIK/NIP 1983.2008.004

RINGKASAN

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak usia 0-60 bulan karena kekurangan gizi kronis sehingga ukuran tubuh anak menjadi terlalu pendek dan tidak sesuai dengan usianya. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) prevalensi anak stunting diindonesia mencapai 21,6 % di tahun 2022. Indonesia menargetkan penurunan prevalensi anak stunting 14 % ditahun 2024. Provinsi Sumatera selatan berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia tingkat stunting mengalami penurunan signifikan dari 24, 8 % menjadi 18.6 % namun masih belum memenuhi target pemerintah pusat dalam upaya penurunan stunting(Tharmizi, 2023). Tingginya penyakit stunting pada anak salah satu faktornya adalah kurangnya pengetahuan orang tua mengenai status gizi anak. Sehingga orang tua tidak mengetahui apakah anak dalam keadaan sehat atau kurang gizi. Selain itu asupan makanan yang belum sesuai dengan kebutuhan gizi anak. Orang tua cenderung memberikan makanan kepada anak sesuai dengan keinginan dan pengalaman orang tua dalam mejaga tumbuh kembang anak, bahkan kebanyakan orang tua memilih makanan bergizi berdasarkan pengalaman saja sehingga berdampak pada tumbuh kembang anak. Penerapan teknologi komputer dapat membantu orang tua mengetahui tentang status gizi anak sehingga bisa memilih makanan bergizi yang sesuai kebutuhan anak. Pentingnya menerapan teknologi komputer salah satunya dengan menerapkan sistem cerdas untuk diagnosa penyakit stunting. Penelitian ini menghasilkan sebuah perangkat lunak yaitu sistem cerdas sebagai alat untuk mendiagnosa penyakit stunting dalam upaya pemenuhan gizi anak menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR) dimana metode ini digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan mencari nilai kedekatan antara kasus lama dengan kasus baru. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 44 butir gejala, yang kemudian dikelompokkan ke dalam 5 jenis penyakit pada stunting. Basis pengetahuan pada penelitian ini sebanyak 5 basis kasus yang dibandingkan dengan kasus baru untuk mencari nilai kemiripan atau *similarity*. Sistem cerdas yang dihasilkan dari penelitian ini mampu mendiagnosa penyakit stunting pada balita, kemudian setelah memperoleh hasil diagnosa penyakit stunting, selanjutnya sistem cerdas juga akan memberikan rekomendasi dalam bentuk solusi berdasarkan jenis penyakit yang diderita

Kata Kunci : *Stunting, balita, penyakit, sistem cerdas, CBR*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, serta shalawat dan salam dipersembahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, sebagai ungkapan rasa syukur dan terima kasih penulis atas terwujudnya laporan kemajuan Penelitian Dosen Pemula (PDP) Afirmasi ini dengan judul : "**SISTEM CERDAS DIAGNOSA STUNTING MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING DALAM UPAYA PENURUNAN ANGKA STUNTING**".

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang banyak membantu di dalam proses penyelesaian Laporan Kemajuan Penelitian Dosen Pemula Afirmasi ini, terutama kepada :

1. Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah mendanai Penelitian ini.
2. Bapak Arie Yandi Saputra, M.Kom. selaku Ketua STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau.
3. Bapak Herdawan, SE., MM. selaku Plt Kepala Dinas Kesehatan Kota Lubuk Linggau
4. Bapak Burju Tampubolon., S.IP selaku Kepala Satuan Bangsa dan Politik Kota Lubuk Linggau
5. Bapak Robi Yanto, M.Kom. selaku Kepala UPPM STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau.
6. Rekan sejawat sesama Dosen di lingkungan STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau.
7. Karyawan di lingkungan STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau.
8. Civitas Akademika STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau.

Lubuklinggau, Desember 2024

Endang Etriyanti, M.Kom

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR LAMPIRAN viii
BAB I PENDAHULUAN 1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Sistem Cerdas 4
2.2. Case Based Reasoning 5
2.3. Stunting 6
2.4. Gejala Penyakit Stunting 8
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN 11
3.1 Tujuan Penelitian 11
3.2 Manfaat Penelitian 11
BAB IV METODE PENELITIAN 12
4.1 Metode Penelitian 12
4.2 Tahapan Penelitian 12
BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI 15
5.1 Atribut Gejala Penyakit 15
5.2 Perhitungan Kasus Baru dengan Kasus Lama 17
5.2.1 Kasus Lama 18
5.2.2 Kasus Baru 19
5.3 Implementasi 22
5.4 Pengujian Sistem 23
5.4.1 Pengujian Black Box Testing 23
5.4.2 User Aceptance Testing 25
5.5 Status Luaran 29
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 31

7.1 Kesimpulan 31
7.2 Saran 31
DAFTAR PUSTAKA 32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Case Based Reasoning.....6
Gambar 4.1 Metode Waterfall.....12
Gambar 4. 2 Tahapan Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5. 1 Halaman Utama.....22
Gambar 5. 2 Halaman Konsultasi.....22
Gambar 5. 3 Hasil Konsultasi 23
Gambar 5. 4 LoA Artikel Ilmiah Penelitian 29
Gambar 5. 5 Sertifikat Hak CIpta Program Komputer.....30

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Gelaja Penyakit Stunting 15
Tabel 5. 2 Jenis Penyakit Stunting dan Solusi 17
Tabel 5. 3 Data Kasus Lama 18
Tabel 5. 4 Data Kasus Baru 19
Tabel 5. 5 Bobot Terhadap Gejala 20
Tabel 5. 6 Nilai Similarity 21
Tabel 5. 7 Skenario Pengujian 23
Tabel 5. 8 Hasil Pengujian 24
Tabel 5. 9 Hasil Pengujian Wawancara 25
Tabel 5. 10 Skala Linkert 26
Tabel 5. 11 Skenario Pengujian Kuisioner 27
Tabel 5. 12 Hasil Pengujian 28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Pernyataan Kesanggupan
2. Surat Izin Penelitian Dari Dinas Kesehatan Kota Lubuk Linggau
3. Foto Kegiatan
4. Luaran Wajib
5. Luaran Tambahan

BAB I
PENDAHULUAN

Stunting di Indonesia merupakan permasalahan kesehatan yang menjadi perhatian khusus dan perlu penanganan yang cepat dan tepat. Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia prevalensi anak stunting diindonesia mencapai 21,6 % di tahun 2022. Indonesia menargetkan penurunan prevalensi anak stunting 14 % ditahun 2024. Provinsi Sumatera selatan berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia tingkat stunting mengalami penurunan signifikan dari 24, 8 % menjadi 18.6 % namun masih belum memenuhi target pemerintah pusat dalam upaya penurunan stunting(Tharmizi, 2023). situasi yang mempengaruhi masalah gizi pada anak stunting diantaranya kurangnya asupan gizi pada anak, faktor ekonomi, gizi ibu pada saat hamil, dan sakit pada saat masih bayi(Fatimah et al., 2022),(Pamuji et al., 2023). Tidak jarang sering ditemui di lingkungan banyak tumbuh kembang anak tidak normal baik tinggi badan, berat badan, dan usia mengakibatkan anak mengalami penyakit stunting. Tingginya penyakit stunting pada anak salah satu faktornya adalah kurangnya pengetahuan orang tua mengenai status gizi anak sehingga orang tua tidak memperhatikan nilai asupan gizi yang diberikan kepada anak apakah sudah sesuai dengan kebutuhan untuk tumbuh kembang anak. Berakibat pada pertumbuhan anak menjadi tidak normal atau dikenal dengan gizi kronis. Oleh karena itu orang tua wajib mengetahui status gizi pada anak, agar dapat menjaga pertumbuhan anak yang sehat sehingga terhindar dari penyakit stunting.

Teknologi komputer dapat diterapkan untuk membantu orang tua mengetahui kualita gizi pada anak. Salah satu penerapan teknologi tersebut adalah dengan menerapkan sistem pakar. Sistem pakar merupakan program komputer yang dikembangkan untuk penyelesaian masalah yang dilakukan oleh pakar. Sehingga setiap orang awam dapat

menyelesaikan masalah yang hanya dapat diselesaikan oleh ahli.(Kanggeraldo et al., 2018) Selain itu sistem pakar digunakan dalam menerapkan pengetahuan manusia yang diterjemahkan oleh komputer dalam menyelesaikan masalah yang dengan keahlian manusia melalui informasi yang dijadikan sebagai rekomendasi(Eluis Bali Mawartika, 2021).

Pada penelitian ini sistem cerdas diterapkan untuk diagnosa penyakit stunting pada anak berdasarkan gejala penyakit sehingga dapat membantu orang tua mengetahui status gizi serta solusi terhadap asupan gizi yang dibutuhkan anak. Sistem pakar digunakan sebagai alat uji atau diagnosa untuk mengetahui penyakit stunting. Melalui tes gizi anak, orang tua dapat lebih mengetahui pertumbuhan kesehatan anak, dari segi kualitas gizi anak(Purwanto & Wibisono, 2023). Sistem cerdas yang dibangun pada penelitian ini mengimplementasikan metode Case Based Reasoning (CBR) yang merupakan metode yang memprioritaskan penyelesaian masalah berdasarkan ilmu pengetahuan dari kasus lama(Yanto et al., 2023). Sistem cerdas ini nantinya dapat menghasilkan diagnosa penyakit stunting berdasarkan gejala penyakit sehingga solusi dapat dilakukan pemenuhan asupan gizi yang tepat dalam upaya penurunan angka stanting pada anak. Informasi yang dihasilkan diharapkan dapat membantu orang tua dalam memberikan asupan makanan terhadap tumbuh kembang anak berdasarkan pemenuhan gizi yang sehat.

Pada penelitian Suherman tentang diagnosa penyakit stunting pada balita berdasarkan 12 atribut gejala penyakit, 3 jenis penyakit dengan 5 kasus terdahulu maka diperoleh hasil diagnosa stunting pada balita yang tepat dan akurat sehingga dapat membantu orang tua dalam pencegahan sejak dini terhadap penyakit stunting(Suherman & Tahel, 2023). Yuliana melakukan penelitian tentang implementasi machine learning diagnosa gizi buruk pada anak denga metode case based reasoning. Dimana pada penelitian ini menggunakan 33 atribut gejala

penyakit, 5 jenis penyakit, 6 solusi pencegahan dan 5 analisa kasus lama, maka dihasilkan penyelesaian kasus dengan tingkat kemiripan yaitu pada kasus 04 diagnosa penyakit Skorbut dengan tingkat kemiripan sebesar 54,54 %(Yuliana et al., 2022). Selain itu dalam penelitian tentang Deteksi Dini Stunting Pada Balita menggunakan Similaritas KNN dimana metode CBR digunakan sebagai pendeketan dalam menentukan proses penyembuhan stunting berdasarkan kasus lama dan dilakukan penyembuhan dengan algoritma KNN. Penentuan nilai bobot terhadap matriks berpasangan terhadap 36 gejala dan 5 penyakit stunting, menghasilkan tiga kelompok bobot, yaitu gejala berat, gejala sedang, dan gejala ringan(Purwanto & Wibisono, 2023).

Dari hasil analisa penelitian terdahulu, maka penulis melakukan penelitian tentang sistem cerdas diagnosa stunting menggunakan metode case based reasoning. Tujuan utama penelitian adalah untuk membantu masyarkat terutama orang tua dalam melakukan konsultasi tentang diagnosa penyakit stunting pada anak, serta penelitian ini juga bertujuan memberikan informasi tentang solusi terhadap penyakit stunting sebagai langkah pencegahan dini yang dapat dilakukan oleh orang tua.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Cerdas

Menurut Mc Leod mendefinisikan sistem sebagai suatu integrasi elemen-elemen yang semuanya bekerja menuju satu tujuan. Semua sistem meliputi tiga elemen utama:input, transformasi dan output. Mc Leod mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang berarti bagi penerimanya. Alat pengolah informasi dapat meliputi elemen komputer, elemen non komputer atau kombinasi dari keduanya.

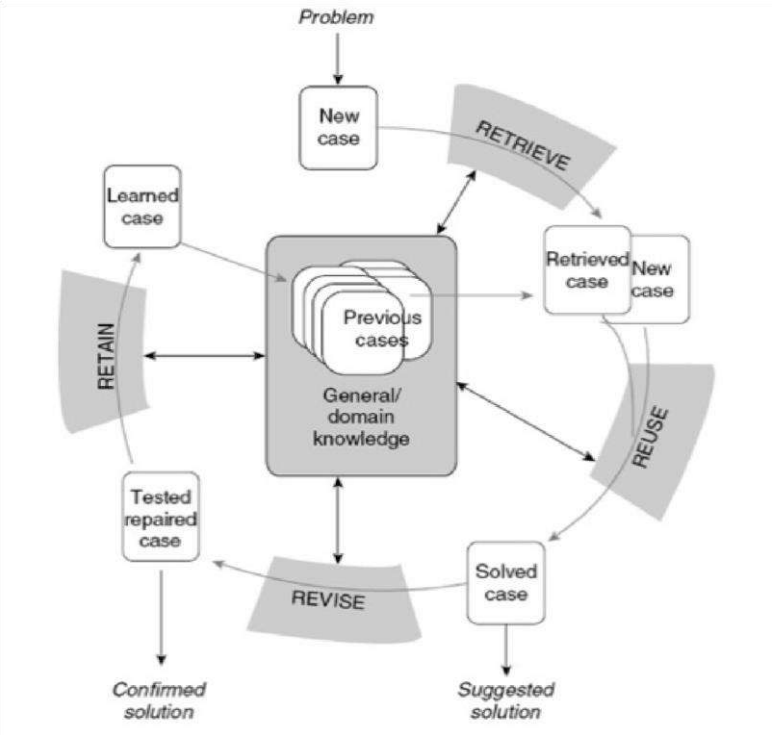
Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah *knowledge-based expert system* muncul karena untuk memasukkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*. Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dan kemampuan pemecahan masalah dari seorang pakar(Rahman et al., 2018)

Sistem pakar adalah cabang dari *Artificial Intelligence* dan dikembangkan oleh komunitas *Artificial Intelligence* di pertengahan tahun 1960-an. Sebuah sistem pakar dapat didefinisikan sebagai sebuah program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan inferensi prosedur untuk memecahkan masalah yang cukup sulit yang memerlukan keahlian manusia untuk memecahkan masalah(Eluis Bali Mawartika et al., 2021). Sistem pakar merupakan sistem yang menerapkan pengetahuan manusia ke dalam komputer untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasa diselesaikan oleh seorang

pakar atau ahli(Nasir & Gultom, 2018). Sistem pakar adalah sistem yang mempekerjakan pengetahuan manusia yang ditangkap oleh komputer untuk memecahkan berbagai masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia. Sistem pakar berusaha memberikan informasi kepada manusia untuk memberikan rekomendasi(Rachman, 2019).

2.2. Case Based Reasoning

Case Based Reasoning (CBR) menggunakan pendekatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang menitikberatkan pemecahan masalah dengan didasarkan pada *knowledge* dari kasus-kasus sebelumnya(Istiadi et al., 2021). Cara kerja CBR adalah membandingkan kasus baru dengan kasus lama. Jika kasus baru tersebut mempunyai kemiripan dengan kasus lama, maka CBR akan memberikan solusi kasus lama untuk kasus baru tersebut. Jika tidak ada yang cocok, CBR akan melakukan proses adaptasi, yakni memperbaiki pengetahuan lama agar sesuai untuk menyelesaikan kasus baru. Kemudian pengetahuan baru tersebut akan disimpan sebagai salah satu basis kasus(Rumuy et al., 2023). Secara umum metode CBR ini terdiri dari 4 langkah, seperti yang terdapat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Siklus Case Based Reasoning

1) *Retrieve* adalah menemukan kembali kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang akan dievaluasi.
2) *Reuse* adalah menggunakan kembali informasi atau pengetahuan yang telah tersimpan pada basis kasus untuk memecahkan masalah baru.
3) *Revisi* adalah memperbaiki solusi yang diusulkan.
4) *Retain* adalah menyimpan pengetahuan yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah ke dalam basis kasus yang ada.

2.3. Stunting

Stunting atau kerdil adalah kondisi dimana balita memiliki panjang dan berat badan yang tidak sesuai dengan kondisi seharusnya. Balita yang terkena stunting dapat diidentifikasi hingga 1.000 hari pertama kehidupan, dimulai sejak bayi berada dalam kandungan hingga berusia 2 tahun. Stunting merupakan masalah

gizi yang disebabkan oleh kondisi sosial ekonomi, ketercukupan gizi saat ibu mengandung, penyakit bawaan lahir, dan kekurangan asupan gizi pada balita. Stunting adalah masalah gizi kronis akibat kurangnya asupan gizi dalam jangka waktu panjang sehingga mengakibatkan terganggunya pertumbuhan pada anak. Stunting juga menjadi salah satu penyebab tinggi badan anak terhambat, sehingga lebih rendah dibandingkan anak-anak seusianya. Tidak jarang masyarakat menganggap kondisi tubuh pendek merupakan faktor genetika dan tidak ada kaitannya dengan masalah kesehatan. Faktanya, faktor genetika memiliki pengaruh kecil terhadap kondisi kesehatan seseorang dibandingkan dengan faktor lingkungan dan pelayanan kesehatan. Biasanya, stunting mulai terjadi saat anak masih berada dalam kandungan dan terlihat saat mereka memasuki usia dua tahun(Yanti et al., 2020).

2.3.1. Faktor – faktor penyebab Stunting

a. Kurang Gizi dalam Waktu Lama
b. Pola Asuh Kurang Efektif
c. Pola Makan
d. Tidak Melakukan Perawatan Pasca Melahirkan
e. Gangguan Mental dan Hipertensi pada Ibu
f. Sakit Infeksi yang berulang
g. Faktor Sanitasi

2.3.2. Cara Pencegahan Stunting

a. Pahami konsep gizi
b. Pilihan menu beragam
c. Pemeriksaan rutin
d. Pentingnya ASI
e. Konsumsi Asam Folat
f. Tingkatkan Kebersihan

2.4. Gejala Penyakit Stunting

Gelaja penyakit stunting merupakan variabel yang dapat menggambarkan jenis penyakit stunting yang diderita anak. Adapun gejala secara umum penyakit stunting sebagai berikut(Sapriatin & Sianturi, 2021) :

1. Penurunan ketebalan otot.
2. Dermatitis(kulit berwarna kemerahan, bersisik, kering, atau terkelupas.)
3. Kuku dan rambut menjadi rapuh serta mudah patah.
4. Rambut berubah warna menjadi kuning kemerahan.
5. Gangguan tumbuh kembang.
6. Tubuh Terasa Lemah.
7. Menderita penyakit infeksi dalam jangka waktu lama.
8. Anak lebih sering menangis dan rewel.
9. Iritabilitas.
10. Kepala tampak lebih besar, tidak seimbang dengan ukuran tubuh.
11. Wajah terlihat lebih tua dan keriput.
12. Kulit kering dan kendur (atrofi kulit).
13. Ubun-ubun cekung pada bayi yang merupakan tanda dehidrasi.
14. Hipotensi (tensi rendah).
15. Bradikardi (nadi lambat).
16. Hipotermia (suhu rendah).
17. Mata kering.
18. Terdapat Bitot spots di mata karena kekurangan vitamin A.
19. Kuku berbentuk sendok (koilonikia) sebagai akibat dari defisiensi besi dan anemia.
20. Perubahan suasana hati (mood), seperti mudah marah
21. Kehilangan nafsu makan.
22. Nyeri sendi.
23. Proses penyembuhan luka cenderung lambat.
24. Pembengkakan dan perdarahan pada gusi.

25. Gigi mudah lepas.
26. Munculnya bercak-bercak kemerahan pada kulit dan lapisan mulut karena terdapat perdarahan pada pembuluh darah di bawah kulit.
27. Kulit menebal.
28. Tumbuh rambut yang berbentuk seperti terpilin-pilin.
29. Terdapat perdarahan pada titik tumbuh rambut pada tubuh bagian bawah (perifollicular hemorrhages).
30. Rentan mengalami patah tulang.
31. Bagian putih mata tampak menguning (scleral icterus).
32. Pandangan kabur.
33. Sensitif terhadap cahaya.
34. Bengkak pada seluruh bagian tubuh.
35. Penyakit kuning.
36. Sering mengalami kejang
37. Tampak sangat kurus.
38. Berat badan berdasarkan tinggi badan lebih rendah dibandingkan dengan anak seusianya
39. Ukuran lingkar lengan atas cenderung kecil.
40. Rambut tipis.
41. Rentan terserang penyakit
42. Perut tampak buncit.
43. Menurunnya kadar albumin
44. Otot menjadi lemah

2.5. Jenis Penyakit

Adapun jenis penyakit yang terdapat pada stunting terdiri dari 5 jenis penyakit sebagai berikut :

1. Kwashiorkor

   adalah salah satu jenis malnutrisi energi protein yang disebabkan oleh kekurangan asupan protein. Kondisi ini dapat menyebabkan

retensi cairan sehingga memicu terjadinya pembengkakan pada tubuh penderitanya, terutama kedua kaki serta perut.

2. Marasmus

   adalah jenis malnutrisi parah yang terjadi akibat seseorang tidak mengonsumsi protein dan kalori (protein-energi). Hal ini menyebabkan hilangnya jaringan adiposa dan otot. Protein dan kalori merupakan nutrisi penting bagi tubuh, yang mana jika kekurangan kedua nutrisi tersebut, tingkat energi menjadi sangat rendah dan fungsi-fungsi vital mulai berhenti.

3. Skorbut

   sekumpulan gejala yang muncul akibat defisiensi atau kekurangan vitamin C dalam jangka panjang. Kondisi ini cenderung jarang terjadi, karena vitamin C dapat ditemukan dengan mudah melalui berbagai jenis makanan, seperti sayuran dan buah-buahan.

4. Gizi Buruk

   kondisi ketika berat badan menurut panjang atau tinggi badan anak (BB/TB) lebih rendah daripada rentang angka normal anak seusianya. Dalam kondisi severe wasting, perawakan anak akan tampak kurus karena berat badan tidak sepadan dengan tinggi badan.

5. Marasmik Kwashiorkor

   merupakan gabungan dari kwashiorkor dan marasmus, yang disebabkan karena kekurangan protein dan kalori yang sangat parah yang mengakibatkan terjadi odema/ bengkak, menurunnya kadar albumin, kulit mongering dan kusam serta otot menjadi lemah.

BAB III
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Memahami cara kerja Sistem cerdas dalam menentukan gejala penyakit yang dimiliki oleh balita, kemudian merekomendasikan hasil diagnosa stunting yang sesuai dengan jenis penyakit dan solusi.
2. Merancang suatu Sistem cerdas untuk merekomendasikan diagnosa stunting berdasarkan jenis penyakit.
3. Membangun sebuah sistem cerdas menggunakan metode *Case Based Reasoning* yang dapat menghasilkan rekomendasi hasil diagnosa stunting berdasarkan gejala penyakit. Informasi yang dihasilkan tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mengetahui jenis penyakit stunting, serta solusi yang perlu dilakukan orang tua untuk pencegahan stunting sejak dini.

3.2 Manfaat Penelitian

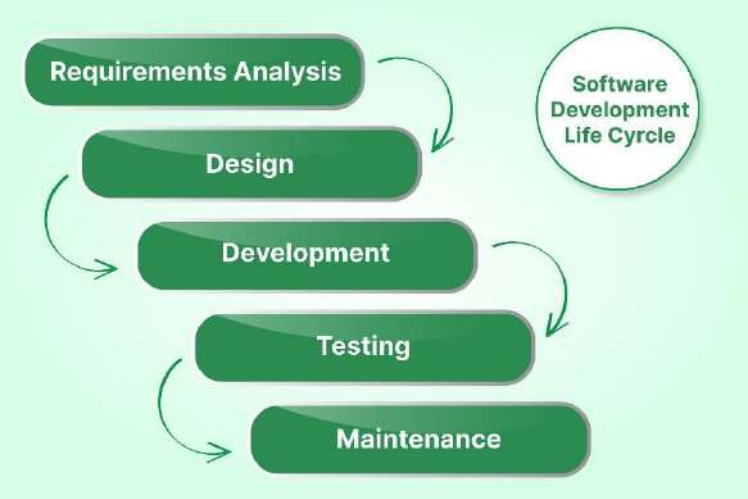
Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan khasanah ilmu pengetahuan, terutama bagi bidang kesehatan di masa yang akan datang, khususnya menyangkut sistem cerdas dengan metode *Case Based Reasoning*.
2. Menambah referensi dalam menerapkan metode diagnosa stunting berdasarkan gejala penyakit.

BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

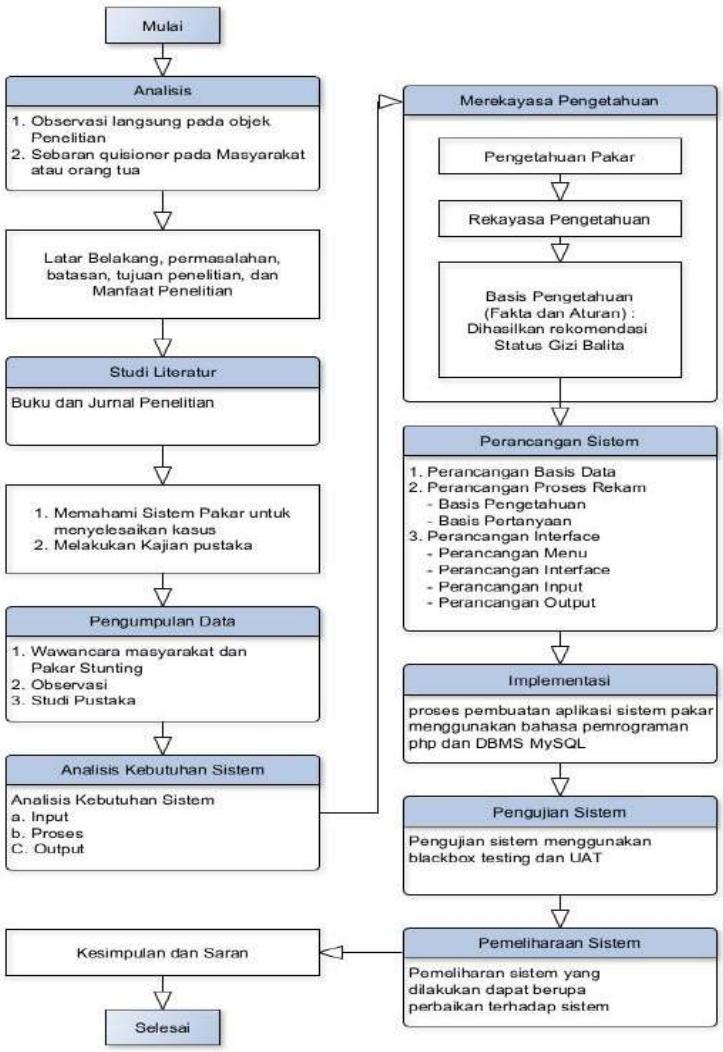
Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada proses pembangunan perangkat lunak yaitu dengan menggunakan metode *SDLC* Tahapan penelitian dimulai dari analisis, desain, pengkodean, dan pengujian sistem(Haniva et al., 2023). Metode *SDLC* ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Metode Waterfall

4.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada saat melakukan penelitian. Tahapan penelitian dirancang berdasarkan kebutuhan kegiatan penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Tahapan Penelitian

Basis pengetahuan yang digunakan untuk memenuhi konsep sistem cerdas dalam penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi terkait gejala penyakit melalui studi pustaka dan konsultasi pakar. Konsultasi terkait jenis penyakit dan solusi dilakukan wawancara dengan dokter spesialis anak. Basis data dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis dan perancangan menggunakan model Diagram Konteks, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Konsep *inference engine* dilakukan dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR). Sedangkan untuk konsep *user interface* dikembangkan

dengan membuat antarmuka yang *user friendly* untuk memudahkan proses pengisian data dan fakta. Keluaran yang dihasilkan adalah berupa rekomendasi diagnosa stunting terhadap jenis penyakit dan solusi pencegahan sejak dini.

BAB V
HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Atribut Gejala Penyakit

Pada penelitian ini Atribut yang digunakan adalah data gejala penyakit yaitu sebanyak 44 butir gejala. Atribut ini digunakan sebagai pembanding antara kasus baru dengan kasus lama yang kemudian dikelompokkan ke dalam 5 jenis penyakit. Setelah proses diagnosa jenis penyakit stunting, tahapan selanjutnya adalah pengimplementasian hasil rancangan ke dalam bentuk aplikasi perangkat lunak.

1. Gelaja Penyakit

   Untuk mengetahui stunting, terdapat gejala penyakit yang menentukan, gejala penyakit tersebut berasal dari analisa gelaja yang sering muncul bagi pengidap penyakit stunting. Gejala penyakit tersebut dimasukkan ke dalam *database* untuk kemudian digunakan sebagai atribut basis pengetahuan. Tabel 5.1 merupakan Gejala Penyakit.

Tabel 5. 1 Gelaja Penyakit Stunting

Kode Gejala	Gejala penyakit
G-1	Penurunan ketebalan otot.
G-2	Dermatitis(kulit berwarna kemerahan, bersisik, kering, atau terkelupas.)
G-3	Kuku dan rambut menjadi rapuh serta mudah patah.
G-4	Rambut berubah warna menjadi kuning kemerahan.
G-5	Gangguan tumbuh kembang.
G-6	Tubuh Terasa Lemah.
G-7	Menderita penyakit infeksi dalam jangka waktu lama.
G-8	Anak lebih sering menangis dan rewel.
G-9	Iritabilitas.
G-10	Kepala tampak lebih besar, tidak seimbang dengan ukuran
G-11	Wajah terlihat lebih tua dan keriput.
G-12	Kulit kering dan kendur (atrofi kulit).

Kode Gejala	Gejala penyakit
G-13	Ubun-ubun cekung pada bayi yang merupakan tanda
G-14	Hipotensi (tensi rendah).
G-15	Bradikardi (nadi lambat).
G-16	Hipotermia (suhu rendah).
G-17	Mata kering.
G-18	Terdapat Bitot spots di mata karena kekurangan vitamin A.
G-19	Kuku berbentuk sendok (koilonikia) sebagai akibat dari defisiensi besi dan anemia.
G-20	Perubahan suasana hati (mood), seperti mudah marah.
G-21	Kehilangan nafsu makan.
G-22	Nyeri sendi.
G-23	Proses penyembuhan luka cenderung lambat.
G-24	Pembengkakan dan perdarahan pada gusi.
G-25	Gigi mudah lepas.
G-26	Munculnya bercak-bercak kemerahan pada kulit dan lapisan mulut karena terdapat perdarahan pada pembuluh darah di bawah kulit.
G-27	Kulit menebal.
G-28	Tumbuh rambut yang berbentuk seperti terpilin-pilin.
G-29	Terdapat perdarahan pada titik tumbuh rambut pada tubuh bagian bawah (perifollicular hemorrhages).
G-30	Rentan mengalami patah tulang.
G-31	Bagian putih mata tampak menguning (scleral icterus).
G-32	Pandangan kabur.
G-33	Sensitif terhadap cahaya.
G-34	Bengkak pada seluruh bagian tubuh.
G-35	Penyakit kuning.
G-36	Kejang
G-37	Tampak sangat kurus.
G-38	Berat badan berdasarkan tinggi badan lebih rendah dibandingkan dengan anak seusianya.
G-39	Ukuran lingkar lengan atas cenderung kecil.
G-40	Rambut tipis.
G-41	Rentan terserang penyakit.
G-42	Perut tampak buncit.
G-43	Menurunnya kadar albumin.
G-44	Otot menjadi lemah.

Berdasarkan gejala penyakit seperti yang disajikan pada Tabel 1 diatas, maka kemudian dapat ditentukan jenis penyakit. Pada penelitian ini jenis penyakit yang digunakan ada 5 jenis penyakit yang disajikan pada Tabel 5.2. Tabel 5.2 ini menggambarkan jenis penyakit yang sesuai

dengan gejala penyakit. Dari gejala penyakit yang dimiliki dapat mendiagnosa penyakit sutnting sesuai dengan jenis penyakit.

Tabel 5. 2 Jenis Penyakit Stunting dan Solusi

Kode	Jenis Penyakit	Solusi
A01	Kwashiorkor	Diperlukan asupan nutrisi diantaranya kalori dan protein yang cukup, seperti daging, makanan laut, susu, kacang-kacangan, dan tempe.
A02	Marasmus	Pemberian vitamin, kasein, zat besi, kalsium dan zinc sebagai nutrisi
A03	Skorbut	mencukupi kebutuhan vitamin C tubuh setiap hari melalui konsumsi buah dan sayuran.
A04	Gizi Buruk	Berika ASI Eksklusif dan perbanyak asupan kalori
A05	Marasmik Kwashiorkor	Pemberian makanan padat gizi dalam volume kecil

5.2 Perhitungan Kasus Baru dengan Kasus Lama

Metode *Case Based Reasoning* (CBR) mencari nilai kemiripan (*similarity*) antara kasus baru dengan kasus lama. Kemiripan (*similarity*) adalah langkah-langkah yang digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus-kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus yang baru. Kasus dengan nilai *similarity* paling besar dianggap sebagai kasus yang paling mirip. Nilai *similarity* berkisar antara 0 dan 1. Nilai kemiripan (*similarity*) dihitung menggunakan persamaan 1 berikut:

$$Ti = \frac{nX_1 + nX_2 + nX_n}{N}$$

Keterangan :

Ti : Nilai kesamaan kasus

nXi + nX2 + nXn : Banyaknya kesamaan sub objek X1, X2, X3, …, Xn

N : Banyaknya elemen pada basis kasus

5.2.1 Kasus Lama

Penelitian ini memiliki basis kasus (kasus lama) sebanyak 5 kasus. Data kasus lama ini berisi data-data kasus lama mengenai gejala, jenis penyakit dan rekomendasi diagnosa penyakit stunting yang sesuai dengan gejala penyakit. Data kasus lama ini akan dicocokkan dengan kasus baru yang kemudian akan dicari nilai kemiripan (*similarity*) dalam menentukan diagnosa stunting dan rekomendasi penyakit stunting yang sesuai dengan gejala yang dimiliki oleh anak. Data kasus lama disajikan pada Tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Data Kasus Lama

Kasus	Gejala	Penyakit	Solusi
KSL1	G-1, G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-8, G-9	A01 (Kwashiorkor)	Diperlukan asupan nutrisi diantaranya kalori dan protein yang cukup, seperti daging, makanan laut, susu, kacang-kacangan, dan tempe.
KSL2	G-10, G-11, G-12, G-13, G-14, G-15, G-16, G-17, G-18, G-19	A02 (Marasmus)	Pemberian vitamin, kasein, zat besi, kalsium dan zinc sebagai nutrisi
KSL3	G-20, G-21, G-22 G-23, G-24, G-25 G-26, G-27, G-28 G-29, G-30, G-31 G-32, G-33, G-34 G-35, G-36	A03 (Skorbut)	mencukupi kebutuhan vitamin C tubuh setiap hari melalui konsumsi buah dan sayuran.
KSL4	G-37, G-38, G-39 G-40, G-41, G-42	A04 (Gizi Buruk)	Berika ASI Eksklusif dan perbanyak asupan kalori
KSL5	G-43, G-44	A05 (Marasmik Kwashiorkor)	Pemberian makanan padat gizi dalam volume kecil

5.2.2 Kasus Baru

Kasus baru pada penelitian ini berasal dari inputan siswa saat menggunakan aplikasi sistem pakar. Data kasus baru ini akan dicocokkan untuk dicari nilai kemiripannya dengan kasus lama dalam menentukan minat bakat dan jurusan kuliah yang sesuai.

Contoh kasus baru:

Tabel 5. 4 Data Kasus Baru

Kasus	Gejala	Penyakit	Solusi
KSB1	G-2 G-3 G-4 G-5 G-12 G-13 G-21 G-25 G-28 G-34	?	?

Contoh kasus baru diatas selanjutnya dicocokkan dengan semua data kasus lama untuk dicari nilai kemiripan (*similarity*) dengan menggunakan rumus *similarity* yaitu :

$$\frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \cdots + S_n * W_n}{W_1 + W_2 + \cdots + W_n}$$

Keterangan :

S = *similarity* (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda/tidak sama)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

5.2.3. Analisa Metode *Case Base Reasoning*

Pada penerapan metode case based resoning untuk mendiagnosa penyakit stunting melalui 4 tahapan retrieve, reuse, revis, dan retain. Adapun atribut yang digunakan 44 gejala penyakit dengan masing-masing bobot dari terdiri dari 3 kategori seperti pada tabel 4.

1. Tahap *Retrieve*

   Pada analisa penentuan bobot dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari pakar. Adapun bobot yang diberikan pakar adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 5 Bobot Terhadap Gejala

No	Gejala	Bobot
1	Gelaja Berat	5
2	Gejala Sedang	3
3	Gejala Ringan	1

Pada tahap *retrieve* dilakukan perhitungan similarity. Data kasus baru diperoleh dari data inputan orang tua pada sistem cerdas. Pada data kasus baru akan dilakukan pencocokan untuk memperoleh nilai kemiripan dengan kasus lama dalam mendiagnosa penyakit stunting yang sesuai. Adapun pencocokan data kasus lama dengan kasus baru menggunakan persamaan similarity. Pada kasus baru KSB1 dengan kasus lama KSL1 :

$$= \frac{(1*1)+(1*5)+(1*1)+(1*5)+(0*1)+(0*1)+(0*1)+(0*3)+(0*3)+(0*5)}{5+1+5+1+5+5+5+1+3}$$

$$= \frac{1+5+1+5+0+0+0+0+0+0}{5+1+5+1+5+5+5+1+3}$$

$$= \frac{12}{31} = 0{,}3871$$

2. Tahap *Reuse*

   Pada tahap *reuse*, informasi hasil pencocokan terhadap kasus lama dan baru digunakan kembali berdasarkan perhitungan terhadap bobot gejala. Adapun hasil kemiripan pada tabel 8.

Tabel 5. 6 Nilai Similarity

Kasus Baru	Kasus Lama	Nilai *Similarity*	Nilai Tertinggi
KSB1	KSL1	0,3871	
	KSL2	0,2581	
	KSL3	0,2667	
	KSL4	0,1818	
	KSL5	**0,4118**	**0,4118**

3. Tahap *revise*

   Pada tahap ini dilakukan pemeriksanaan terhadap hasil pengujian jika tidak ditemukan kemiripan pada kasus lama, maka kasus baru dijadikan pengetahuan baru. Dari hasil perhitungan diperoleh kemiripan pada kasus 5(KSL5) didiagnosa Marasmik Kwashiorkor dengan nilai similarity 0,4118 atau 41,18 %.

4. Tahap *retain*

   Dilakukan penyimapan kasus baru sebagai pengetahuan baru. Kasus baru yang diinput memiliki tingkat akurasi tinggi setelah melalui tahap revise

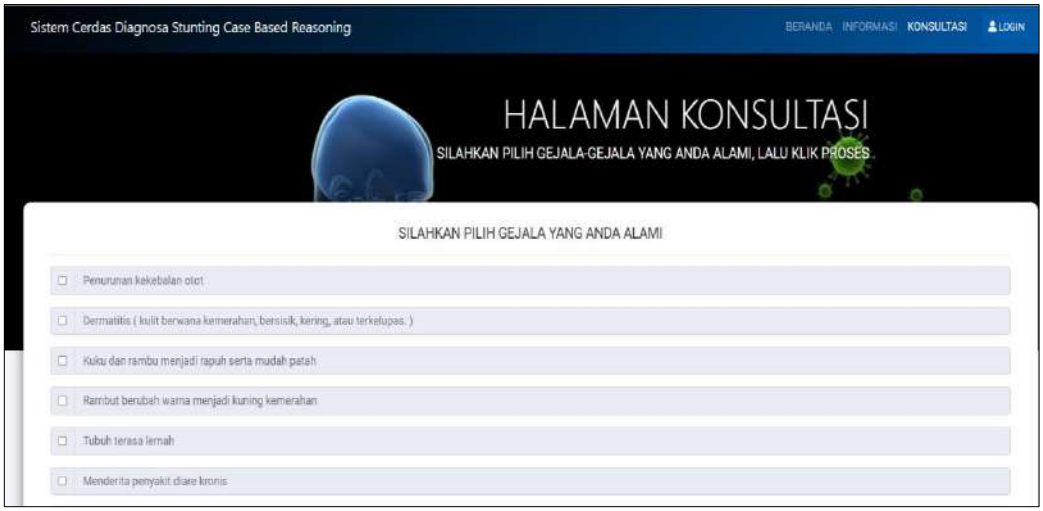
5.3 Implementasi

Aplikasi Sistem Pakar Rekomendasi Jurusan Kuliah Berdasarkan Minat dan Bakat Siswa Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* (CBR) dijalankan dengan cara mengakses website menggunakan alamat url http://localhost/CBR1 kemudian aplikasi secara otomatis akan menampilkan halaman utama.



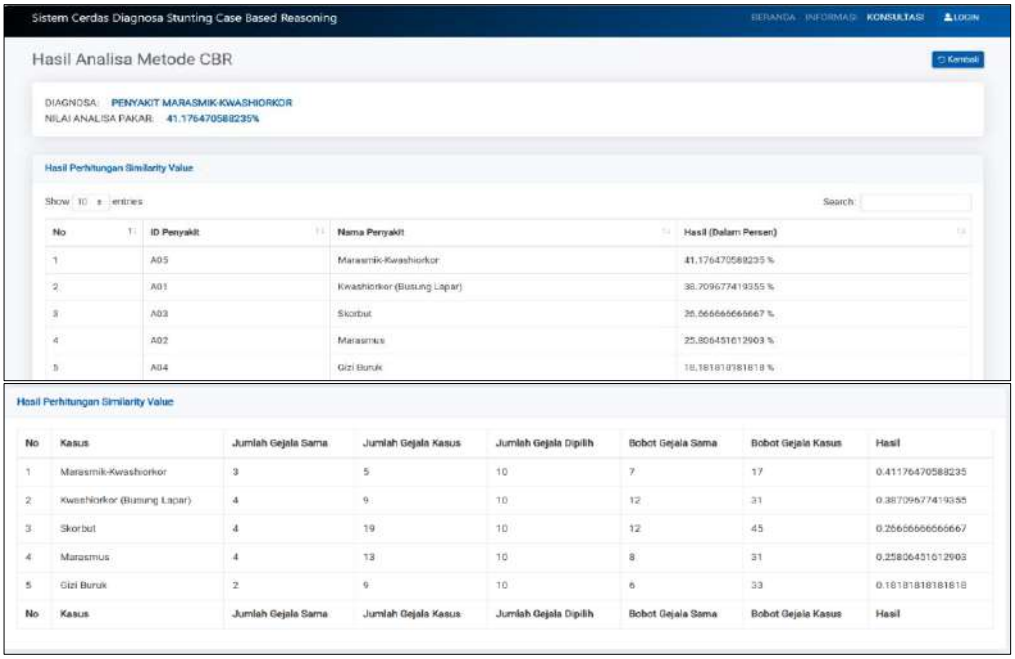
Gambar 5. 1 Halaman Utama

Setelah halaman utama dapat diakses, maka masyarakat/orang tua dapat mengkases halaman konsultasi dengan mengklik menu konsultasi, maka tampil halaman konsultasi seperti pada gambar 5.2



Gambar 5. 2 Halaman Konsultasi

Pada halaman konsultasi pengguna dapat memilih gejala penyakit dengan cara check list box pada halaman konsultasi kemudian klik tombol proses, maka akan menampilkan halaman hasil diagnosa penyakit stunting pada gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Hasil Konsultasi

5.4 Pengujian Sistem

5.4.1 Pengujian Black Box Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian menggunakan teknik blackbox testing. Dimana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui setiap interface telah berfungsi sesuai dengan fungsi dari sistem cerdas. Adapun pengujian dilakukan pada front end dengan sekenario pengujian pada tabel 5.7

Tabel 5. 7 Skenario Pengujian

No	Fungsional yang diuji	Rencana Pengujian	Jenis Pengujian
1	Mencari Informasi Stunting dan solusi	Menu text dalam bentuk deskripsi yang ditampilkan pada pencarian informasi tentang penyakit stunting dan solusi	*Black Box*
2	Konsultasi Gejala	Mengisi inputan data gejala	*Black Box*

No	Fungsional yang diuji	Rencana Pengujian	Jenis Pengujian
	Stunting	dalam bentuk check box pada halaman konsultasi	
3	Hasil Analisis Metode CBR	Menampilkan hasil diagnosa gejala stunting pada menu hasil diagnosa	*Black Box*
4	Menu Tentang Aplikasi	Menampilkan informasi tentang Aplikasi	*Black Box*

Tabel 5. 8 Hasil Pengujian

No	Fungsionalitas yang diuji	Kasus Uji	Hasil Selesai Uji	Keterangan
1	Menampilkan Informasi Stunting dan Solusi	Deskripsi text yang ditampilkan sesuai dengan jenis penyakit dan solusi	Deskripsi text yang ditampilkan sesuai dengan jenis penyakit stunting dan solusi	[√] Diterima [ ] Ditolak
2	Konsultasi gejala stunting	Sistem akan menampilkan menu inputan konsultasi gejala penyakit stunting	Sistem menampilkan menu inputan gejala penyakit stunting sesuan dengan inputan	[√] Diterima [ ] Ditolak
3	Hasil Analisis Metode CBR	Menampilkan hasil diagnosa gejala stunting pada menu hasil diagnosa	Sistem Menampilkan hasil diagnosa sesuai dengan analisa metode CBR	[√] Diterima [ ] Ditolak
4	Menu Tentang Aplikasi	Menampilkan informasi tentang Aplikasi	Sistem Menampilkan halaman tentang aplikasi	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kesimpulan dari pengujian sistem yang dibangun memenuhi seluruh fungsionalitas dan berjalan dengan baik

5.4.2 User Aceptance Testing

Pengujian dengan teknik *User Acceptance Testing*, dimana pada tahapan ini aplikasi diuji oleh pengguna untuk mengetahui apakah aplikasi ini sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada masyarakat dan juga wawancara pihak dinas. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.9

Pengujian pertama dilakukan dengan tanya jawab dengan pengguna dalam kasus ini staf Dinas Kesehatan untuk mengetahui kesalahan ataupun ketidaksesuaian dari aplikasi yang dibangun. Tujuan pengujian ini dilakukan untuk memenuhi tujuan penelitian. Adapun respon dari hasil pengujian sebagai berikut :

Tabel 5. 9 Hasil Pengujian Wawancara

Tujuan	Pertanyaan	Jawaban
Menjadi media konsultasi dan penyampaian informasi mengenai penyakit stunting dan salah satu solusi pencegahan penyakit stunting	1. Apakah aplikasi ini memudahkan dalam proses konsultasi dan penyampaian informasi stunting kepada masyarakat ? 2. Apakah media konsultasi dan penyampaian informasi mudah dipahami ? 3. Apakah tampilan aplikasi ini userfriendly ?	Aplikasi ini lebih mudah dipahami bagi masyarakat terutama orang tua dalam berkonsultasi tentang gejala dan penyakit stunting. Selain itu memudahkan masyarakat dalam menerima informasi tentang solusi penyakit stunting. Sangat memahami, karena menu menggunakan format bahasa indonesia Aplikasi sangat mudah digunakan karena secara tampilan menarik.
Membangun Aplikasi sistem cerdas sebagai media konsultasi bagi masyarakat khususnya orang tua untuk mengetahui	4. Apakah aplikasi ini dapat membantu dalam kegiatan konsultasi dan sosialisasi pencegahan stunting ?	Sangat membantu sekali, karena telah dikembangkan kedalam aplikasi. Sehingga memudahkan dalam sosialisasi dan masyarakat dapat berkonsultasi langsung

penyakit stunting balita atau anak-anak	5. Apakah dengan aplikasi sistem cerdas ini kegiatan sosialisasi pencegahan penyakit stunting menjadi lebih menarik ?	dengan aplikasi untuk mendapatkan solusi pencegahan stunting. Lebih menarik, karna masyakarat dapat secara langsung mengisi pertanyaan pada aplikasi berkenaan dengan gejala penyakit stunting dan informasi hasil diagnosa dan solusi mudah dan cepat untuk diperoleh.

Berdasarkan hasil dari pengujian wawancara maka dapat disimpulkan bahwa sistem cerdas yang dibnagun dapat menjadi sebagai media konsultasi dan penyampaian informasi tentang stunting yang menarik dan inovatif yang dapat digunakan oleh masyarakat terutama orang tua.

Pengujian kedua adalah pengujian UAT kuesioner yaitu dengan memberikan angket kepada masyarakat untuk mencoba sistem cerdas tersebut dan mengetahui apakah sistem telah memenuhi tujuan dengan baik. Adapun kuisioner terdiri dari 6 pertanyaan menggunakan skala likert dengan kriteria skor sebagai berikut :

Tabel 5. 10 Skala Linkert

Skala Jawaban	Keterangan	Skor	Presentase
SS	Sangat Setuju	5	100% - 80 %
S	Setuju	4	79 % - 60 %
C	Cukup	3	59 % - 40 %
TS	Tidak Setuju	2	39 % - 20 %
STS	Sangat Tidak Setuju	1	19 % - 0 %

Data yang diperoleh akan dihitung persentasenya menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{S}{Skor\ Ideal}\ X\ 100\ \%$$

Keterangan :

P = Nilai Presentasi yang dicari

S = Jumlah Frekuensi dikali dengan skor yang dimiliki tiap jawaban

Skor Ideal = Skor tertinggi daikali dengan jumlah sampel

Adapun sekenario dari pengujian yang dilakukan kepada masyarakat atau oran tua berdasarkan tujuan penelitian.

Tabel 5. 11 Skenario Pengujian Kuisioner

No	Tujuan	Pertanyaan
1	Mengenalkan gejala penyakit stunting kepada masyarakat atau orang tua	1. Apakah anda setuju aplkiasi sistem cerdas ini dapat mempermudah anda dalam memperoleh informasi tentang gejala penyakit stunting ? 2. Apakah anda setuju materi yang ada dalam aplikasi sistem cerdas ini membantu dalam memahami gejala penyakit stunting ? 3. Apakah anda setuju penyampaian informasi dan konsultasi secara lisan mempercepat anda dalam memperoleh informasi ?
2	Membantu masyarakat untuk lebih memahami gejala dan penyakit stunting serta pencegahan sejak dini	4. Apakah anda setuju informasi yang terdapat pada aplikasi sistem cerdasa membantu anda dalam pencegahan stunting ? 5. Apakah anda setuju informasi yang terdapat pada aplikasi sistem cerdas mempercepat pemahaman anda tentang penyakit stunting ? 6. Apakah anda setuju media konsultasi diagnosa stunting yang ada pada aplikasi sistem cerdas membantu anda memperoleh informasi stunting dengan cepat ?

Tabel 5. 12 Hasil Pengujian

No	Pertanyaan	Penilaian	Keterangan
1	P1	149/175 x 100% = 85 %	Setuju
2	P2	138/175 x 100% = 79 %	Setuju
3	P3	97/175 x 100% = 55 %	Cukup
4	P4	136/175 x 100% = 78 %	Setuju
5	P5	132/175 x 100% = 75 %	Setuju
6	P6	129/175 x 100% = 74 %	Setuju

Hasil pengujian kuesioner dari setiap jawaban yang diperoleh dihitung menggunakan persamaan diatas. Adapun kesimpulan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap 10 responden adalah sebagai berikut :

a. Aplikasi sistem cerdas ini dapat mempermudah dalam memperoleh informasi tentang gejala penyakit stunting
b. Materi yang ada dalam aplikasi sistem cerdas ini memudahkan masyarakat mengetahui gejala penyakit stunting.
c. Aplikasi yang dibuat dengan menggunakan penyampaian informasi dan konsultasi secara lisan mempercepat dalam memperoleh informasi.
d. Informasi yang terdapat pada aplikasi sistem cerdas ini membantu dalam kegiatan pencegahan stunting.
e. Informasi yang terdapat pada aplikasi sistem cerdas mempercepat pemahaman tentang penyakit stunting.
f. Media konsultasi diagnosa stunting yang ada pada aplikasi sistem cerdas membantu memperoleh informasi stunting dengan cepat.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem cerdas yang dibangun telah memenuhi tujuan penelitian yaitu sebagai media konsultasi diagnosa penyakit stunting.

5.5 Status Luaran

Target luaran wajib dari penelitian ini adalah penelitian menghasilkan artikel ilmiah yang terpublikasi dalam Publikasi Ilmiah di Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 4. Pada tanggal 22 September 2024 peneliti telah melakukan submit artikel penelitian di jurnal Djtechno dan pada tanggal 15 November 2024 telah memperoleh LoA yang menerangkan bahwa aritkel diterima untuk publish pada volume 5 Nomor 3 Desember 2024.



UNIVERSITAS DHARMAWANGSA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
JURNAL DJTECHNO
JL. K.L. Yos Sudarso No.224 Medan Sumatera Utara
Telpon. (061) 6613783 Fax. (061) 6613783
Website : http://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/djtechno
E-mail : s1.ti@dharmawangsa.ac.id

Letter of Acceptance
Nomor : 0106/DJT/15.11/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amru Yasir, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0107127902
Jabatan : Editor In Chief

Menerangkan bahwa artikel ilmiah yang berjudul "**Sistem Cerdas Diagnosa Stunting Menggunakan Metode Case Based Reasoning**" dengan Penulis **Endang Etriyanti, Novi Yanti M,** dan **Robi Yanto,** telah di *Accepted* dan akan diterbitkan di Jurnal Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi pada terbitan Volume 5, Nomor 3 Desember 2024 (e-Issn: 2745-3758 / p-Issn: 2776-8546 dan Doi: 10.46576/djtechno).

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 15 November 2024
Editor In Chief,

Amru Yasir, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0107127902

Kontak :
http://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/djtechno/index
Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Dharmawangsa
Medan

Gambar 5. 4 LoA Artikel Ilmiah Penelitian

Sedangkan untuk luaran tambahan, berupa Hak Cipta Program Komputer, pada tanggal 8 Agustus 2024 “Aplikasi Sistem Cerdas Diagnosa Stunting Menggunakan Metode Case Based Reasoning” dan telah memperoleh Sertifikat Hak Cipta Program Komputer,Seperti pada gambar 5.5



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	EC002024479451, 8 Agustus 2024
Pencipta	
Nama	**Endang Erlyanti, Novi Yanti M dkk**
Alamat	V Sirodsb Dusun V RT 012 Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas, Tugumulyo, Musi Rawas, Sumatera Selatan, 31662
Kewarganegaraan	Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	**STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuk Linggau**
Alamat	Jalan Yos Sudarso No 97 A, Lubuk Linggau Timur Dua (ilir), Lubuk Linggau, Sumatera Selatan 31621
Kewarganegaraan	Indonesia
Jenis Ciptaan	**Program Komputer**
Judul Ciptaan	**Aplikasi Sistem Cerdas Diagnosa Stunting Menggunakan Metode Case Based Reasoning**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	8 Agustus 2024, di Lubuk Linggau
Jangka waktu pelindungan	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan	000654796

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Penceatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

IGNATIUS M.T. SILALAHI
NIP. 196812301996031001

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

Gambar 5. 5 Sertifikat Hak CIpta Program Komputer

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Adapun Kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data gejala yang digunakan sebanyak 44 yang dikelompokan berdasarkan jenis penyakit yaitu Kwashiorkor, marasmus, skorbut, gizi buruk, dan Marasmik Kwashiorkor.
2. Hasil perhitungan nilai similarity pada kasus baru dan lama pada penelitian ini diketahui bahwa metode CBR dapat digunakan untuk mendiagnosa jenis penyakit stunting berdasarkan gejala pada balita.
3. Aplikasi sistem cerdas dikembangkan dan berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian yaitu sebagai media konsultasi yang dapat memberikan informasi diagnosa penyakit stunting pada balita.

7.2 Saran

Untuk meningkatkan kualitas penelitian ini selanjutnya maka dapat dilakukan penambahan jenis penyakit dan gejala berdasarkan pengetahuan yang baru.

DAFTAR PUSTAKA

Eluis Bali Mawartika, Y. (2021). Implementasi Metode Case Based Reasoning untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Implementation of Case Based Reasoning Method for Diagnosing Gastric Disease. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya*, *0*(02), 2657–2117.

Eluis Bali Mawartika, Y., Guntur, M., Informasi, S., Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau Jalan Yos Sudarso No, S., & Kelurahan Jawa Kanan Kota Lubuklinggau, A. (2021). Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi Menggunakan Metode Forward Chaining Application Expert System for Food Selection Based on Nutritional Needs using Forward Chaining. *Cogito Smart Journal* |, *7*(1), 96–110.

Fatimah, D. D. S., Septiana, Y., & Ramadhan, G. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Stunting Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Algoritma*, *19*(2), 547–557. https://doi.org/10.33364/algoritma/v.19-2.1144

Haniva, D. T., Ramadhan, J. A., & Suharso, A. (2023). Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, *7*(1), 36–42. https://doi.org/10.26740/jieet.v7n1.p36-42

Istiadi, I., Emma Budi Sulistiarini, Rudy Joegijantoro, & Affi Nizar Suksmawati. (2021). Perbandingan Metode CBR dan Dempster-Shafer pada Sistem Pakar Terintegrasi Layanan Kesehatan. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, *5*(6), 1143–1152. https://doi.org/10.29207/resti.v5i6.3612

Kanggeraldo, J., Sari, R. P., & Zul, M. I. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Stroke Hemoragik dan Iskemik Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, *2*(2), 498–505. https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.268

Nasir, J., & Gultom, Z. H. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, *9*(1), 42–58. https://doi.org/10.31849/digitalzone.v9i1.1075

Pamuji, M. A. R., Prasetyo, M. B., & Kurniawan, T. R. (2023). *Aplikasi Diagnosa Stunting Pada Balita Berbasis Android Menggunakan Metode Forward Chainning*. *2*, 123–128.

Purwanto, H. I., & Wibisono, S. (2023). AHP-CBR Untuk Deteksi Dini Stunting Pada Balita Menggunakan Algoritma Similaritas KNN. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics*, *7*(1), 64–73. https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ITBI/article/view/2121

Rachman, R. (2019). Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Autis Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika*, *6*(2), 218–225. https://doi.org/10.31311/ji.v6i2.5522

Rahman, A., Slamet, C., Darmalaksana, W., Gerhana, Y. A., & Ramdhani, M. A. (2018). Expert System for Deciding a Solution of Mechanical Failure in a Car using Case-based Reasoning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *288*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/288/1/012011

Rumuy, A., Delima, R., Saputra, K. P., & Purwadi, J. (2023). Application of the Minkowski Distance Similarity Method in Case-Based Reasoning for Stroke Diagnosis. *JUITA : Jurnal Informatika*, *11*(2), 323. https://doi.org/10.30595/juita.v11i2.18582

Sapriatin, B., & Sianturi, A. F. (2021). Penerapan Teorema Bayes Mendeteksi Stunting pada Balita. *Jurnal Media Informatika (JUMIN)*, *3*(1), 24–37.

Suherman, P. A., & Tahel, F. (2023). Metode Case-Based Reasoning Dalam Diagnosa Penyakit Stunting Pada Balita. *Information System and Data Science (InSeDS)*, *2*(1), 90–97. https://doi.org/10.59840/inseds.v2i1.195

Tharmizi, S. N. (2023). *Prevalensi Stunting di Indonesia Turun ke 21,6% dari 24,4%*. https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20230125/3142280/prevalensi-stunting-di-indonesia-turun-ke-216-dari-244/

Yanti, N. D., Betriana, F., & Kartika, I. R. (2020). Faktor Penyebab Stunting Pada Anak: Tinjauan Literatur. *REAL in Nursing Journal*, *3*(1), 1. https://doi.org/10.32883/rnj.v3i1.447

Yanto, R., Mawartika, Y. E. B., & Amalia, V. (2023). Implementasi Case Based Reasoning untuk Mendiagnosa Penyakit Ibu Hamil. *Jurnal Pustaka Data (Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, Dan Arsitektur Komputer)*, *3*(2), 74–79. https://doi.org/10.55382/jurnalpustakadata.v3i2.289

Yuliana, Y., Firgia, L., & Wati, V. (2022). Implementasi Machine Learning Menggunakan Metode Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Gizi Buruk Pada Anak. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, *5*(2), 399. https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i2.563

PEMERINTAH KOTA LUBUKLINGGAU
DINAS KESEHATAN
Jl. Yos Sudarso No.7 km.6 Telp. (0733) 7329481 Taba Pingin, Lubuklinggau

Lubuklinggau, 26 Agustus 2024

Nomor : 440/828/DINKES.02/2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Penelitian

Kepada Yth :
Ketua STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau
di_
Lubuk Linggau

Menanggapi surat dari Ketua STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau Nomor : 046.A/66/602.1/STMIK-BNJ/VIII/20242024 tanggal 7 Agustus 2024 perihal Permohonan Penelitian Dosen Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau di Dinas Kesehatan Kota Lubuk Linggau pada bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2024. Adapun Dosen yang akan melakukan Penelitian adalah sebagai berikut :

No	Nama Dosen	NIDN	Judul Penelitian
1	Endang Etriyanti, M.Kom	0223038903	Sistem Cerdas Diagnosa Stunting Menggunakan Metode Case Based Reasoning dalam Upaya Penurunan Angka Staunting.
2	Noviyanti M, M.Pd.Mat	0210118604	Sistem Cerdas Diagnosa Stunting Menggunakan Metode Case Based Reasoning dalam Upaya Penurunan Angka Staunting.

Dengan ini disampaikan bahwa kami dapat mengizinkan untuk melaksanankan Izin Penelitian tersebut dengan ketentuan tetap mengikuti petunjuk dan aturan kerja yang telah ditetapkan.

Demikian atas kerjasamanya, diucapkan terimakasih.

Plt.Kepala Dinas Kesehatan
Kota Lubuklinggau

Herdawan, SE, MM
NIP. 19660702 199303b 1 004