

SISTEM PAKAR MENDETEKSI MALNUTRISI PADA REMAJA DENGAN METODE FORWARD CHAINING

Dwiny Meidelfi¹, Salman Alfarissy², Afrizal Fauzi³, Richy Azura⁴
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak/Teknologi Informasi, PoliteknikNegeri Padang^{1,2,3,4}
Email : dwinymeidelfi@pnp.ac.id¹ salman.alfarissy26@gmail.com²,
afrizal.fauzi.1600@gmail.com³,richy.azura10@gmai.com⁴

ABSTRAK

Masa remaja merupakan masa transisi, dimana seorang remaja tumbuh menuju kedewasaan. Yang dimaksud dengan kedewasaan adalah kedewasaan dalam pengertian emosi, cara berpikir dan berperilaku. Saat ini banyak hal yang mempengaruhi kedewasaan remaja selain lingkungan, juga perkembangan teknologi yang membuat remaja semakin lalai dan melupakan tugas-tugas yang harus dijalani remaja. Perkembangan teknologi mempunyai pengaruh yang sangat besar pada remaja saat ini, selain membuat mereka lalai dalam menjalankan tugasnya juga membuat mereka lalai dalam menjaga kesehatannya terutama kesehatan fisik, dimana pada saat ini remaja hanya fokus pada laptop dan smartphone saja, sedangkan untuk nutrisi Mereka lupa, sehingga banyak remaja saat ini yang mengalami malnutrisi. Pada penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar yang dapat membantu mendeteksi malnutrisi pada remaja dengan menggunakan metode forward chaining. Penelitian ini diharapkan dapat membantu orang tua dalam melacak malnutrisi pada anak remaja mereka.

Kata Kunci: Forward Chaining, Malnutrisi, Remaja, Sistem Pakar.

ABSTRACT

Adolescence is a transitional period, where a teenager grows towards adulthood. What is meant by maturity is maturity in terms of emotions, ways of thinking and behaving. Currently, many things affect adolescent adolescence apart from the environment, as well as technological developments that make adolescents more negligent and forget about the tasks that have to be undertaken by adolescents. Technological developments have a very big influence on today's adolescents, apart from making them neglectful in carrying out their duties it also makes them neglectful in maintaining their health, especially physical health, where currently teenagers only focus on laptops and smartphones, while for nutrition they forget, so many teenagers today are experiencing malnutrition. This study aims to design an expert system that can help detect malnutrition in adolescents using the forward chaining method. This research is expected to help parents in tracking malnutrition in their teenagers.

Keywords: Forward Chaining, Malnutrition, Teenager, Expert System.

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak kasus gizi buruk yang terjadi di Indonesia. Gangguan nutrisi pada usia dini akan berdampak terhadap kehidupan selanjutnya (Kartika et al.,

2016). Selain anak/balita yang terkena gizi buruk, Salah satu kelompok yang rentan mengalami masalah gizi adalah remaja. Remaja atau adolescence dalam bahasa

latin (*adolescere*) yaitu tumbuh untuk mencapai kematangan(Danty et al., 2019).

Kelompok Remaja merupakan salah satu perhatian utama di bidang kesehatan.Hal ini disebabkan karena keunikan gaya hidup remaja apabila dibandingkan dengan kelompok usia lain(Valentina & Debora, 2013).

Pada zaman sekarang banyak remaja yang kurang dalam memperhatikan kesehatan tubuhnya, bahkan orang tua pun juga kurang dalam memperhatikan pola asupan nutrisi anak remajanya, sehingga di Indonesia sendiri banyak remaja yang terkena gizi buruk.Berdasarkan data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 25,7% remaja usia 13-15 tahun dan 26,9% remaja usia 16-18 tahun dengan status gizi pendek dan sangat pendek.Selain itu terdapat 8,7% remaja usia 13-15 tahun dan 8,1% remaja usia 16-18 tahun dengan kondisi kurus dan sangat kurus. Sedangkan prevalensi berat badan lebih dan obesitas sebesar 16,0% pada remaja usia 13-15 tahun dan 13,5% pada remaja usia 16-18 tahun (Kementrian Kesehatan RI, 2020).Dari data tersebut kita bisa tahu bahwa Indonesia sendiri termasuk cukup besar dalam kasus gizi buruknya.

Untuk mengurangi kasus gizi buruk pada anak-anak atau pun remaja, di butuhkan peranan dari orang-orang terdekat dalam melakukan pemantauan terhadap anak mereka,karena kebanyakan kasus gizi buruk itu di alami oleh balita,anak-anak dan remaja.Pada zaman sekarang yang paling berpotensi terkena gizi buruk adalah anak remaja, dimana kebanyakan dari mereka lebih fokus dengan smartphone dan laptop sehingga asupan nutrisi untuk tubuh,mereka Suka lupa.Jadi Pada paper ini akan membahas tentang sistem pakar yang

akan membantu orang tua dalam mendeteksi malnutrisi pada anak remajanya.

Sistem pakar pada kajian ini sengaja dirancang berbasis web,sehingga dapat dengan mudah di akses dimana saja dan kapan saja, sebagai alternative konsultasi dan pemberian informasi yang lebih mudah.Diharapkan dengan adanya sistem pakar ini dapat membantu mengurangi kasus gizi buruk yang terjadi di Indonesia.

2. LANDASAN TEORI

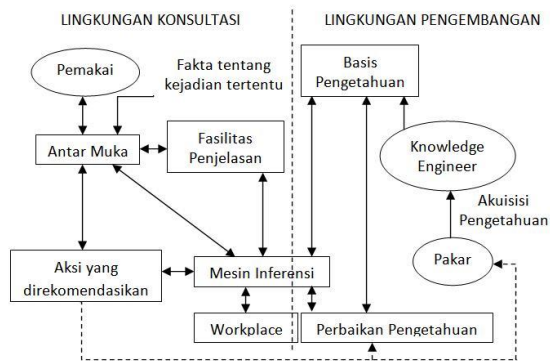
2.1. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan berasal dari Bahasa inggris “*Artificial Intelligence*” atau disingkat AI yaitu intelligence adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan artificial artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud disini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia(Batam, 2017). Agar komputer dapat bertindak seperti dan sebaik manusia, maka komputer harus diberi bekal pengetahuan dan kemampuan untuk menalar(Septiani & Kuryanti, 2019).“Sistem cerdas (*Intelligence System*) adalah sistem yang dibangun dengan menggunakan teknik- teknik *Artificial Intelligence*”(Septiani & Kuryanti, 2019).Ada tiga tujuan kecerdasan buatan yaitu “membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, dan membuat mesin lebih berguna”. Kecerdasan disini dimaksudkan dengan kemampuan untuk belajar atau mengerti dari pengalaman, mampu memahami pesan yang kontradiktif ataupun ambigu, mampu menanggapi dengan cepat dan baik atas situasi baru, dan menggunakan penalaran yang baik dalam

memecahkan masalah serta menyelesaikannya dengan efektif (Septiani & Kuryanti, 2019).

2.2. Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang membuat penggunaan secara luas pengetahuan atau *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Sistem Pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembang pada sistem pakar digunakan sebagai pintu masuk pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi akan digunakan pengguna yang bukan pakar dalam memperoleh pengetahuan pakar (Handoko et al., 2019).

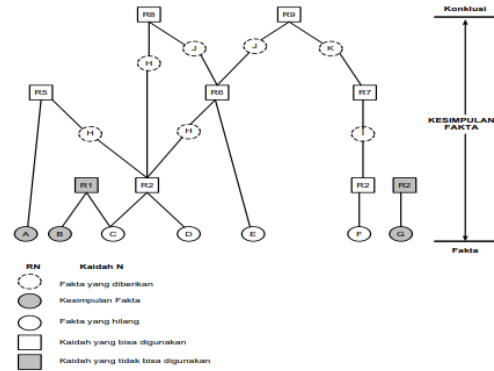


Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar (Fairuzelsaid, 2017)

2.3. Forward Chaining

Suatu rantai yang dicari atau dilewati dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusinya disebut forward chaining. Forward chaining adalah contoh dari konsep umum, dimana fokus perhatian dari penalaran dimulai dari data yang dikenal. Dari definisi tersebut dapat

disimpulkan bahwa forward chaining adalah suatu metode pencarian fakta dimana fokus penalaran mulai dari data yang dikenal dan berakhir pada sebuah solusi (Handoko et al., 2019).



Gambar 2. Forward Chaining (Handoko et al., 2019)

Menurut Giarrattano dan Riley (1994), metode inferensi forward chaining cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*) (Tanshidiq, Agtian Muhamad Ricky, Hartanto, Anggit Dwi, Prabowo, 2017). Pengetahuan dalam kaidah penulisan produksi direpresentasikan dalam bentuk :

JIKA [antecedent] MAKA [konsekuen]

JIKA [kondisi] MAKA [aksi]

JIKA [premis] MAKA [konklusi]

Aturan dalam kaidah produksi diklasifikasikan menjadi kaidah derajat pertama dan kaidah meta. Kaidah derajat pertama adalah aturan yang bagian konklusinya tidak menjadi premis bagi kaidah lain. Sebaliknya, kaidah meta merupakan kaidah yang konklusinya merupakan premis bagi kaidah yang lain (Tanshidiq, Agtian Muhamad Ricky, Hartanto, Anggit Dwi, Prabowo, 2017).

Berikut ini menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi forward chaining :
DATA ATURAN KESIMPULAN

A = 1

B = 2

JIKA A = 1 DAN B = 2

MAKA C = 3 D = 4

JIKA C = 3 MAKA D = 4

2.4. Malnutrisi

Malnutrisi adalah kondisi gizi yang tidak seimbang. Ini berarti, malnutrisi tidak hanya mengacu pada kondisi kekurangan asupan makan (*undernutrition*). Istilah malnutrisi juga bisa digunakan untuk menggambarkan orang yang makan dengan cukup, tapi nutrisinya tidak seimbang (*unbalanced diet*), serta individu dengan kelebihan berat badan (*overweight*) (Rafiqua, 2020).

Menurut badan kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO), malnutrisi mencakup berbagai kondisi yang terkait dengan gizi. Beberapa di antaranya adalah: (Rafiqua, 2020).

- a) Kekurangan gizi atau *undernutrition*, contohnya pada kondisi *underweight* (terlalu kurus untuk usianya), *wasting* (terlalu kurus untuk tinggi badannya), serta *stunting* (terlalu pendek untuk usianya)
- b) Nutrisi yang tidak seimbang, contohnya kekurangan dan kelebihan mikronutrisi vitamin dan mineral
- c) Kelebihan berat badan dan obesitas
- d) Penyakit tak menular yang terkait pola makan, seperti penyakit jantung, stroke, diabetes, dan beberapa tipe kanker.

Secara global, WHO juga memperkirakan ada 1,9 juta orang dewasa yang terlalu gemuk dan 462 juta orang dewasa dengan kondisi kelewat kurus.

Malnutrisi sering terjadi pada negara berpenghasilan rendah hingga sedang (Rafiqua, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu metode yang bertujuan untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual, serta akurat pada fakta. Pada metode ini juga membahas masalah dengan memaparkan suatu keadaan atau peristiwa kemudian dianalisis dan diambil kesimpulan umum dari masalah yang dibahas (Hakim Rahman, 2018). Ada beberapa langkah kerja pada metode ini, langkah tersebut secara detail sebagai berikut:

3.1. Deskripsi Masalah

Deskripsi Masalah merupakan tahapan mendeskripsikan masalah dengan memutuskan dan menentukan batasan dari masalah, untuk mendapatkan solusi atas masalah tersebut.

3.2. Analisa Masalah

Pada tahap analisis ini, proses berlanjut memahami masalah yang telah diputuskan dan dibatasi. Dengan melakukan analisis masalah ini, diharapkan dapat membantu dalam memahami masalah dengan lebih baik.

3.3. Pengumpulan Data

Untuk pengumpulan data, penulis akan mengumpulkan data dan informasi penting dan akurat sesuai fakta yang ada untuk membantu menunjang proses penelitian ini, pada pengumpulan data ada beberapa metode yang digunakan antara

lain: Studi Literatur, Wawancara, Pengamatan dan Studi Pustaka

3.4. Analisis Sistem

Analisis Sistem atau System Analysis adalah suatu teknik atau metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan sistem ke dalam komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen-komponen tersebut bekerja dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem.

Pada tahap ini data yang terkumpul dari lokasi penelitian selanjutnya di analisa dengan menggunakan metode forward chaining, kemudian diberikan perancangan layout program user interface untuk memudahkan pengguna dalam mengakses komponen-komponen dari sistem pakar tersebut.

3.5. Perancangan Sistem

Pada tahapan perancangan sistem, penulis akan dimudahkan dalam penentuan bahasa program yang di gunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan bahasa php dan mysql. Sedangkan untuk pemodelannya penulis akan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* (Arifin et al., n.d.).

3.6. Pengujian

Pengujian merupakan tahapan untuk memeriksa apakah sistem yang di rancang sudah sesuai dengan yang di harapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis sistem

Pada analisis sistem ini, tujuannya mengidentifikasi masalah yang terjadi pada sistem pakar mendeteksi malnutrisi pada remaja, untuk mengembangkan sistem berdasarkan data yang dikumpulkan. Analisis ini dilakukan agar sistem pakar yang di kembangkan dapat menjadi lebih baik dan

bisa membantu pengguna atau orang tua dalam mendeteksi gangguan gizi yang dialami oleh anak remajanya. Dalam menentukan penyakit malnutrisi yang di alami remaja, penulis menganalisis gejala malnutrisi yang dialami oleh remaja dari berbagai referensi untuk menarik kesimpulan dan memberikan saran terhadap gejala malnutrisi yang dialami oleh remaja. Saat ini banyak remaja yang terserang malnutrisi di sebabkan oleh beberapa factor dan kebiasaan remaja itu sendiri.

4.2. Analisis data

Analisis data merupakan tahapan untuk membatasi data agar menjadi lebih teratur ketika pengolahan data penelitian. Pada penelitian ini menggunakan tabel pakar yang di peroleh dari web pakar, ilmu pengetahuan, dan penelitian.

Adapun data-data yang telah di kumpulkan sebagai berikut:

Table 1. Tabel Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P001	Kwashiorkor
P002	Marasmus
P003	Beri-Beri Basah
P004	Beri-Beri Kering
P005	Skorbut

Table 2. Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Kelelahan
G002	Warna kulit dan Rambut berubah oranye

Kode Gejala	Nama Gejala
	kemerahan,kuning,atau putih
G003	Sistem kekebalan tubuh rusak
G004	Hilangnya massa otot
G005	pembengkakan di bawah kulit (edema)
G006	mudah marah
G007	Susah menambah berat badan dan tinggi badan
G008	perut buncit
G009	kulit mengalami ruam
G010	Mudah syok
G011	Tubuh Kurus Kering
G012	wajah seperti orang yang sudah tua
G013	denyut jantung meningkat
G014	sesak napas
G015	kaki bagian bawah bengkak
G016	susah berjalan
G017	kaki dan tangan mati rasa atau kesemutan
G018	nyeri
G019	kesulitan bicara
G020	muntah
G021	nistagmus
G022	perdarahan dan pembengkakan pada gusi
G023	berat badan turun
G024	diare
G025	mual
G026	demam
G027	tubuh lemah dan lesu
G028	kesemutan di kaki

Kode Gejala	Nama Gejala
G029	kurangnya nafsu makan
G030	detak jantung cepat
G031	kuku rapuh
G032	radang lidah (glositis)
G033	tangan dan kaki dingin
G034	pusing atau sakit kepala
G035	infeksi
G036	sakit dada
G037	insomnia
G038	kulit pucat

Table 3. Tabel Pertanyaan

No	Pertanyaan	Iya	tidak
1.	Apakah anak anda terlihat mudah kelelahan?		
2.	Apakah warna kulit dan rambut anak anda berubah menjadi oranye kemerahan, kuning, atau bahkan putih?		
3.	Apakah Pada sistem kekebalan tubuh anak anda ada masalah?		
4.	Apakah otot anak anda cenderung lebih kecil?		
5.	Apakah anak anda ada mengalami pembengkakan di bawah kulit (edema)?		
6.	Apakah anak anda mudah marah?		
7.	Apakah anak anda susah menambah berat badan dan menambah tinggi badan?		

No	Pertanyaan	Iya	tidak
8.	Apakah perut anak anda buncit?		
9.	Apakah kulit anak anda mengalami ruam?		
10.	Apakah anak anda mudah syok?		
11.	Apakah tubuh anak anda terlihat kurus kering ?		
12.	Apakah wajah anak anda seperti orang yang sudah tua?		
13.	Apakah anak anda ada merasa denyut jantungnya meningkat?		
14.	Apakah anak anda ada mengalami sesak napas?		
15.	Apakah kaki bagian bawah anak anda terlihat bengkak?		
16.	Apakah anak anda mengalami susah berjalan?		
17.	Apakah anak anda ada merasakan kaki dan tangannya mati rasa atau kesemutan?		
18.	Apakah anak anda ada merasakan nyeri?		
19.	Apakah anak anda kesulitan bicara?		
20.	Apakah anak anda memiliki gejala muntah?		
21.	Apakah gerakan pada bola mata anak anda terlihat tidak terkendali?		
22.	Apakah anak anda mengalami pembengkakan pada gusi?		
23.	Apakah anak anda ada mengalami berat badannya turun?		

No	Pertanyaan	Iya	tidak
24.	Apakah anak anda ada mengalami sakit diare?		
25.	Apakah anak anda mengalami mual?		
26.	Apakah anak anda mengalami demam?		
27.	Apakah anak anda terlihat lemah dan lesu?		
28.	Apakah anak anda ada merasa kesemutan di kaki?		
29.	Apakah anak anda mengalami kurangnya nafsu makan?		
30.	Apakah anak anda ada merasa detak jantungnya meningkat?		
31.	Apakah anak anda mengalami kerapuhan pada kukunya ?		
32.	Apakah anak anda mengalami radang lidah (glositis)?		
33.	Apakah tangan dan kaki anak anda dingin?		
34.	Apakah anak anda mengalami pusing atau sakit kepala?		
35.	Apakah anak ada ada mengalami infeksi?		
36.	Apakah anak anda ada mengalami sakit pada dada?		
37.	Apakah anak anda ada mengalami insomnia?		
38.	Apakah kulit anak anda terlihat pucat?		

4.3. Analisis Proses

Pada sistem pakar ini, untuk pemgetahuan dan informasi diambil dari beberapa sumber seperti website bidang kesehatan, jurnal dan lain-lain. Untuk

aturan-aturan yang di gunakan berdasarkan pada pengetahuan dari referensi yang telah didapatkan. Pengetahuan tersebut akan di terapkan dalam bentuk aturan yang akan di gunakan untuk menarik kesimpulan dan memberikan seolusi terhadap masalah. Rule-rule yang akan di gunakan untuk mendeteksi malnutrisi pada remaja adalah sebagai berikut:

Table 4. Tabel Rule Pakar

G001	If Mudah kelelahan and
G002	Warna kulit dan Rambut berubah oranye kemerahan, kuning, atau putih and
G003	Sistem kekebalan tubuh rusak and
G004	Hilangnya massa otot and
G005	pembengkakan di bawah kulit (edema) and
G006	mudah marah and
G007	Susah menambah berat badan dan tinggi badan and
G008	perut buncit and
G009	kulit mengalami ruam and
G010	Mudah syok then
P001	Kwashiorkor
G011	Tubuh Kurus Kering and
G012	wajah seperti orang yang sudah tua then
P002	Marasmus
G014	sesak napas and
G013	denyut jantung meningkat and
G015	kaki bagian bawah bengkak then
P003	Beri-Beri Basah

G016	susah berjalan and
G017	kaki dan tangan mati rasa atau kesemutan and
G018	Nyeri and
G019	kesulitan bicara and
G020	Muntah and
G021	Nistagmus then
P004	Beri-Beri Kering
G018	Nyeri and
G009	kulit mengalami ruam and
G022	perdarahan dan pembengkakan pada gusi and
G029	kurangnya nafsu makan and
G023	berat badan turun and
G024	Diare and
G025	Mual and
G026	Demam then
P005	Skorbut
G027	tubuh lemah dan lesu and
G001	Mudah Kelelahan and
G028	kesemutan di kaki and
G029	kurangnya nafsu makan and
G030	detak jantung cepat and
G031	kuku rapuh and
G018	Nyeri and
G032	radang lidah (glositis) and
G033	tangan dan kaki dingin and
G034	pusing atau sakit kepala and
G035	Infeksi and
G036	sakit dada and
G014	sesak napas and
G038	Insomnia and
G039	Kulit Pucat then
P006	Anemia

Table 5. Tabel Relasi Pakar

Kode Gejala	Nama Gejala	P0 01	P0 02	P0 03	P0 04	P0 05	P0 06
G001	Mudah kelelahan	v					v
G002	Warna kulit dan Rambut berubah oranye kemerahan, kuning, atau putih	v					
G003	Sistem kekebalan tubuh rusak	v					
G004	Hilangnya massa otot	v					
G005	pembengkakan di bawah kulit (edema)	v					
G006	mudah marah	v					
G007	Susah menambah berat badan dan tinggi badan	v					
G008	perut buncit	v					

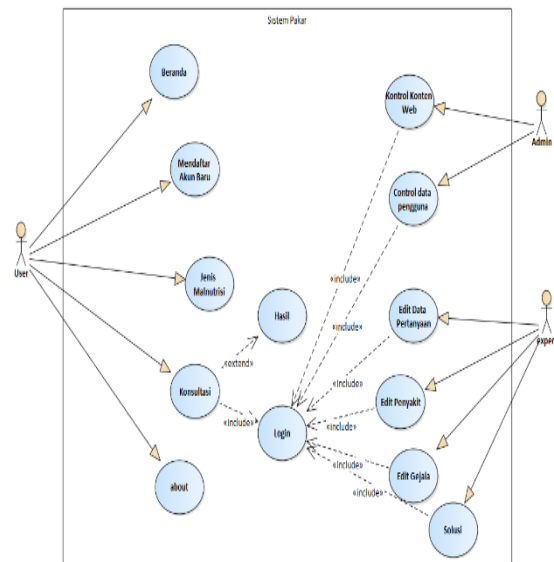
G009	kulit mengalami ruam	v					v
G010	Mudah syok	v					
G011	Tubuh Kurus Kering		v				
G012	wajah seperti orang yang sudah tua		v				
G013	denyut jantung meningkat			v			
G014	sesak napas			v			v
G015	kaki bagian bawah bengkak			v			
G016	susah berjalan				v		
G017	kaki dan tangan mati rasa atau kesemutan				v		
G018	Nyeri				v	v	v
G019	kesulitan bicara				v		
G020	Muntah				v		
G021	Nistagmus				v		
G022	perdarahan					v	

	dan pembedakan pada gusi						
G023	berat badan turun					v	
G024	Diare					v	
G025	Mual					v	
G026	Demam					v	
G027	tubuh lemah dan lesu						v
G028	kesemutan di kaki						v
G029	kurangnya nafsu makan					v	v
G030	detak jantung cepat						v
G031	kuku rapuh						v
G032	radang lidah (glositis)						v
G033	tangan dan kaki dingin						v
G034	pusing atau sakit kepala						v
G035	Infeksi						v
G036	sakit dada						v
G037	Insomnia						v

G038	Kulit Pucat							v
------	-------------	--	--	--	--	--	--	---

4.4.Desain UML

Sebagai alat bantu dalam perancangan sistem pakar ini, menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai bahasa permodelan. Disini menggunakan use case diagram dimana use case ini di gunakan untuk mendapatkan kebutuhan fungsional dari suatu sistem. Pada use case ini menggambarkan bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem.



Gambar 3. use case diagram

Kemajuan teknologi yang pesat, hasil dari pemikiran dan pelatihan manusia yang cerdas, telah berkembang suatu teknologi yang mampu mengadopsi proses berpikir dan cara kerja manusia yaitu kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). *Artificial Intelligence* (AI) memiliki berbagai macam aplikasi yang salah satunya adalah sistem pakar. Sistem pakar dengan metode forward chaining disini diterapkan untuk mengidentifikasi malnutrisi pada remaja. Pengetahuan diperoleh dari website kementerian kesehatan republic Indonesia yang di tinjau langsung oleh pakar dari bidang kesehatan.

Data diambil berdasarkan pertanyaan yang diajukan kepada pengguna dan apabila semua pertanyaan yang bersangkutan telah dilengkapi maka akan muncul hasil berupa jenis malnutrisi yang dialami dan saran terhadap jenis malnutrisi tersebut. Dengan penerapan sistem ini pengguna dapat mengetahui jenis penyakit yang menyerang anak remajanya dan mendapatkan solusi untuk penyakit tersebut. Dalam sistem ini juga disertakan informasi tentang jenis penyakit malnutrisi dan solusi dari penyakit tersebut sehingga dapat menambah pengetahuan orang tua tentang kesehatan anak remajanya khususnya pencegahan gizi buruk.

4.5. Implementasi dan pengujian

a) Halaman utama website

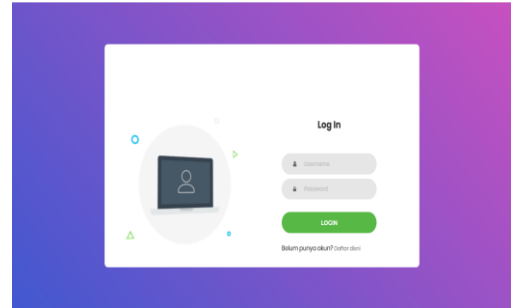
Halaman utama website sistem pakar mendeteksi malnutrisi pada remaja, berisi menu-menu dari website dan penjelasan tentang malnutrisi serta bahaya dari malnutrisi.



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

b) Halaman Login

Halaman login digunakan agar pengguna yang ingin berkonsultasi tentang kondisi anak remajanya dapat melakukan konsultasi.



Gambar 5. Tampilan Halaman Login

c) Halaman Jenis penyakit

Merupakan halaman yang menginformasikan jenis-jenis penyakit yang diakibatkan dari malnutrisi itu sendiri beserta gejala dan solusi untuk mengatasi penyakit tersebut.



Gambar 6. Tampilan Halaman Jenis Penyakit

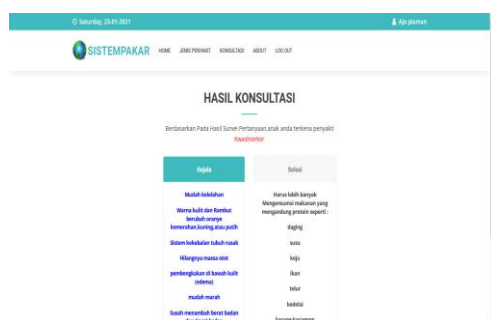
d) Halaman Konsultasi

Pengguna yang telah login dapat mengakses halaman konsultasi, untuk melakukan konsultasi seputar keadaan anak remajanya, dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang di ajukan oleh sistem.



Gambar 7. Tampilan Halaman Konsultasi

- e) Halaman Hasil Konsultasi
Setelah menjawab semua pertanyaan yang di ajukan oleh sistem,selanjutnya akan tampil hasil diagnosis penyakit yang diderita oleh anak remaja anda.lalu pada website akan menampilkan gejala yang dialami oleh anak sesuai jawaban atas pertanyaannya dan solusi dari penyakit tersebut.



Gambar 8. Tampilan Hasil dari konsultasi

5. SIMPULAN DAN SARAN

Penyakit malnutrisi termasuk penyakit berbahaya,selain dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan fisik dari anak juga mempengaruhi kecerdasan dari anak tersebut.Malnutrisi tidak hanya menyerang balita tetapi anak remaja,juga sering terkena penyakit malnutrisi ini.Oleh karena itu pemahaman dan pengetahuan tentang gizi ,serta upaya perbaikan gizi itu sangat penting,untuk melakukan pencegahan dari kemungkinan terburuk yang akan terjadi.Aplikasi sistem pakar mendeteksi malnutrisi pada remaja adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk mendeteksi jenis penyakit serta solusi dari penyakit yang dialami remaja akibat gizi buruk,berdasarkan pengetahuan dari pakar dan studi pustaka.Dengan adanya akses online berbasis web diharapkan bagi orang tua dapat dengan mudah mendeteksi bahwa

anak remajanya mengalami malnutrisi,sehingga orang tua dapat dengan cepat menangani masalah malnutrisi pada anak remajanya sebelum terjadi kemungkinan terburuknya.Aplikasi sistem pakar mendeteksi malnutrisi pada remaja ini dibuat berbasis web,sehingga dapat memudahkan pengguna untuk berkonsultasi dimana saja dan kapan saja pengguna inginkan.

Sistem pakar ini masih dapat di kembangkan dengan menggunakan metode lain,agar memperoleh hasil penilaian yang lebih optimal.Untuk data gejala-gejala gizi buruk diharapkan dapat di tambah lebih banyak agar pengguna lebih tahu secara detail ciri-ciri gejala dari gizi buruk tersebut.Untuk materi jenis penyakitnya, diharapkan dapat diperbanyak untuk menambah wawasan orang tua tentang penyakit apa saja yang dapat terjadi akibat gizi buruk.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Slamim, S. & Retnani, W. E. Y. (2017). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau. *Jurnal Elektronik Berkala Sainstek (BST)*, 5(1), 21-28
- Batam, D. I. K. (2017). *Sistem Pakar Mendeteksi Tindak Pidana Cybercrime Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web* *Jurnal Edik Informatika*. 2.
- Danty, F. R., Syah, M. N. H., & Sari, A. E. (2019). Hubungan Indeks Gizi Seimbang Dengan Status Gizi Pada Remaja Putri Di SMK Kota Bekasi. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 10(1), 43–54.
- Fairuzelsaid. (2017). *Sistem Pakar: Konsep Dasar*.

- Www.Http://Fairuzelsaid.Upy.Ac.Id.
<http://fairuzelsaid.upy.ac.id/sistem-informasi/konsep-dasar-sistem-pakar/>
- Hakim Rahman, A. (2018). Membangun Sistem Penjualan Ikan Laut Berbasis Web Pada Cv.Famashena. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 7(1), 59–67.
- Handoko, A. R., Informasi, F. T., Studi, P., Informatika, T., & Luhur, U. B. (2019). *Perancangan sistem pakar analisa transaksi keuangan mencurigakan menggunakan metode forward chaining*. 10(2), 701–712.
- Kartika, D., Gema, R. L., & Pratiwi, M. (2016). Expert Systems for Identifying Children ' s Severe Malnutrition. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 2(October), 20–29.
- Kementrian Kesehatan RI. (2020). *Gizi saat Remaja Tentukan Kualitas Keturunan*. 24 Januari 2020. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20012600004/gizi-saat-remaja-tentukan-kualitas-keturunan.html>
- Rafiqua, N. (2020). *Malnutrisi*. Wwww.Sehatq.Com. <https://www.sehatq.com/penyakit/malnutrisi>
- Septiani, M., & Kuryanti, S. J. (2019). *Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pernapasan pada Anak*. 2(April 2018), 23–27.
- Tanshidiq, Agtian Muhamad Ricky, Hartanto, Anggit Dwi, Prabowo, D. (2017). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Bunga Kamboja (Adenium). *Jurnal Ilmiah DASI*, 18(2), 60.
- Valentina, A. A. I. M. P., & Debora, T. (2013). Hubungan Regulasi Diri Dengan Status Gizi pada Remaja Akhir di Kota Denpasar. *Jurnal Psikologi Udayana*, 1(1), 43–53.