

# Sistem Pendeteksi Gejala Stunting pada Anak dengan Metode *Certainty factor* Berbasis *Website*

Afiyan Nur Chafidin<sup>1</sup>, Agung Triayudi<sup>2\*</sup>, Andrianingsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

## article info

### Article history:

Received 4 July 2021

Received in revised form

3 September 2021

Accepted 2 October 2021

Available online July 2022

### DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v6i3.434>

### Keywords:

Certainty factor; Waterfall;  
PHP; Stunting.

### Kata Kunci:

Certainty factor; Waterfall;  
PHP; Stunting.

## abstract

The purpose of this study is to design and develop a stunting symptom detection system in children using the Website-based certainty factor method which aims to create a stunting symptom detection system in children from an early age and help parents in maintaining nutrition in their children, indirectly said to be computerized to detect stunting means that when applied, it makes it easier for parents to monitor nutrition quickly and precisely. This study uses a system development method where the model used is Waterfall. The results of this study are in the form of an application that provides several symptoms of stunting in children then the user can conduct consultations to determine the calculation of the results of stunting symptoms correctly. The use of this certainty factor method is implemented in an expert system that is used to look for symptoms caused by stunting and in solving the case, the certainty factor obtains an accuracy of 80%.

## abstrak

Tujuan penelitian ini membuat sebuah perancangan dan pengembangan sistem pendeteksi gejala stunting pada anak dengan menggunakan metode certainty factor berbasis Website yang bertujuan terciptanya sistem pendeteksi gejala stunting pada anak sejak dini dan membantu orang tua dalam menjaga gizi pada anaknya, secara tidak langsung dikatakan sebagai pengkomputerisasian untuk mendeteksi stunting berarti apabila diterapkan mempermudah orang tua dalam memantau gizi secara cepat dan tepat. penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem yang dimana model yang digunakan adalah Waterfall. Hasil penelitian ini berupa aplikasi yang menyediakan beberapa gejala stunting pada anak kemudian pengguna dapat melakukan konsultasi untuk mengetahui perhitungan hasil dari gejala stunting dengan benar. Penggunaan metode certainty factor ini diimplementasikan dalam sistem pakar yang digunakan untuk mencari gejala yang dikarenakan oleh stunting dan dalam menyelesaikan kasus-nya, certainty factor memperoleh akurasi sebesar 80%.

\*Corresponding author. Email: [agungtriayudi@civitas.unas.ac.id](mailto:agungtriayudi@civitas.unas.ac.id).\*

## 1. Latar Belakang

Teknologi informasi dan komputer adalah salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting pada masa sekarang ini. Permasalahan kesehatan adalah salah satu hal yang terpenting dalam pandemi virus corona saat ini. Indonesia memiliki masalah gizi yang cukup berat. Pada tahun 2019 gizi buruk pada anak mencapai 70% menurut WHO.

Pada penelitian ini menggunakan beberapa referensi dari penelitian sebelumnya dimana *certainty factor* digunakan untuk mengetahui identifikasi persentase dari sebuah nilai kepastian. Untuk judul penelitian pertama yaitu "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gizi Buruk Pada Balita Dengan Metode *Certainty factor*". Chandra Kirana, Lukas Tommy, M. Indra Wijaya [1]. Penelitian kedua yaitu "Sistem Pakar Mendeteksi *Certainty factor* Berbasis *Web*". Nada Zuhriyah, Istiadi, Gigih Priyandoko [2]. "Sistem Pakar Diagnosa Gizi Buruk Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Certainty factor* (CF) Korespondensi". Aa Maulana Fateh Ichwan, Eka Wahyu Hidayat, Husni Mubarak [3].

Studi kasus yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada permasalahan yang terjadi di puskesmas A dimana pandemi virus corona saat ini membuat mobilitas menjadi terbatas untuk beraktivitas khususnya dalam berkonsultasi perihal anak dalam memantau tumbuh kembang gizi yang dilakukan oleh orang tua pada situasi seperti saat ini. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dan melihat perkembangan teknologi yang begitu pesat saat ini maka dapat dimanfaatkan dalam membantu memudahkan para orang tua untuk berkonsultasi dengan dokter atau pakar kesehatan tentang kondisi kesehatan anak mereka dengan tidak perlu datang langsung ke puskesmas dalam memecahkan masalah gizi yang dialami anak saat pandemi corona sekarang ini melalui perancangan sistem pendeteksi gejala stunting pada anak berbasis *Web* yang dibuat dengan menggunakan metode *certainty factor*.

Tujuan perancangan yang dibuat diharapkan dapat dijadikan sebuah alternatif dalam mendiagnosa tumbuh kembang seorang anak melalui sistem yang dirancang dengan menggunakan beberapa parameter yang digunakan dalam mengetahui hasil dari nilai persentase yang dijadikan acuan untuk menilai perkembangan gizi dari seorang anak dalam

memudahkan pemantauan tumbuh kembang agar selalu diperhatikan nilai gizinya disaat situasi pandemi saat ini melalui perancangan sistem yang dibangun.

## 2. Metode Penelitian

### *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu data primer dan sekunder: Data primer yang digunakan pada penelitian ini melalui observasi di lapangan dan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait sebagai proses bagian dari analisis kebutuhan sistem serta melakukan studi literatur pada sumber-sumber tertulis seperti pada jurnal ilmiah dari penelitian sebelumnya sebagai referensi dan acuan dalam pembuatan sistem yang akan dilakukan pada penelitian ini. Data sekunder diperoleh dari salah satu puskesmas A yang sedang menangani program penanggulangan penyakit gizi buruk pada anak. Data ini akan digunakan dalam proses perancangan sistem dapat menghasilkan output sesuai dengan apa yang diharapkan sebelumnya terhadap permasalahan yang ada.

### *Certainty factor*

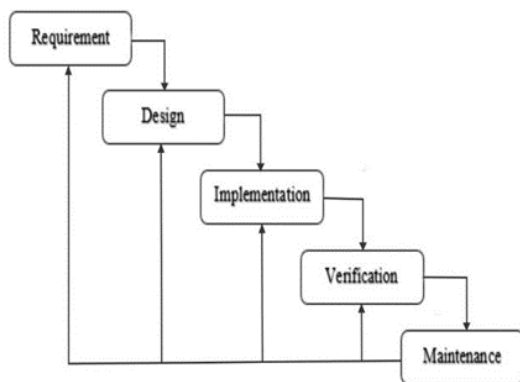
*Certainty factor* merupakan salah satu metode yang mendefinisikan kepastian terhadap fakta atau aturan dalam hal untuk menentukan penyakit dengan gejala gejala yang telah dialami atau ditentukan. Metode ini digunakan juga untuk memecahkan suatu permasalahan yang tidak pasti dengan menghasilkan jawaban yang tidak pasti pula. Contoh penggunaan metode ini yang paling mudah untuk dimengerti adalah dalam hal menentukan suatu penyakit dengan gejala yang sudah ditentukan. Ketidakpastian dalam hal ini yaitu untuk menentukan suatu penyakit, dimana satu gejala bisa dimiliki oleh lebih dari satu penyakit. Kemudian setelah pengguna memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan oleh sistem, pengguna atau user juga tidak mengetahui secara pasti gejala apa yang telah dialami. Sehingga dari ketidakpastian ini di berikanlah jembatan supaya faktor ketidakpastian tersebut mendekati perkiraan. Jembatan penghubung tersebut yaitu suatu nilai, dimana nilai satu gejala atau jawaban memiliki nilai yang berbeda. Nilai ini berubah dari ketidakpastian menjadi kepastian atau lebih mendekati nilai yang paling tepat.

### Stunting

Stunting adalah suatu penyakit kurang gizi dimana penyakit ini terjadi dikarenakan kurangnya asupan gizi dalam waktu yang lama sehingga mengakibatkan masalah dalam pertumbuhan anak. Dalam hal ini pertumbuhan yang dimaksud adalah tinggi badan pada anak dimana kondisi tubuh anak lebih kecil atau kerdil dari standar ukuran tubuh anak pada umumnya.

### Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem yang dimana model yang digunakan adalah *Waterfall*. Model ini merupakan sebuah metode pengembangan sistem dimana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum ke tahap berikutnya. Tahapan dalam model *Waterfall* meliputi *Requirement* (Analisa), *Design* (Perencanaan), *Implementation* (implementasi), *Verification* (Verifikasi) dan *Maintenance* (Pemeliharaan) (Roger S. Pressman, 2015) yang meliputi:



Gambar 1. Metode Pengembangan Sistem model *Waterfall*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Analisis

Analisis yang telah dilakukan dibagi menjadi dua bagian yaitu analisis permasalahan dan analisis sistem. Pada analisis permasalahan bertujuan untuk mengetahui masalah tumbuh kembang pada anak yang dikarenakan oleh gizi buruk pada anak sehingga menjadikan anak itu terkena oleh penyakit stunting. Berdasarkan dari studi kasus pada puskesmas a masih dilakukan secara manual. Sehingga di dalam proses tersebut mengalami berbagai masalah mulai dari membutuhkan waktu yang lumayan lama pada saat studi kasus menuju lokasi dikarenakan pada saat

pandemi seperti ini harus selalu waspada dan menjaga jarak antara saya dengan masyarakat yang telah saya lakukan wawancara. Karena terbatasnya alat atau sistem yang ada pada puskesmas sehingga membuat para orang tua harus mengantri untuk mengecek kondisi gizi pada anak.

Pada analisis sistem ini ditujukan untuk mencari solusi dari analisis permasalahan yang telah terjadi pada studi kasus utama yaitu masalah orang tua dalam mengukur atau memantau pertumbuhan gizi pada anak mereka. Analisis sistem dilakukan dengan tujuan agar sistem yang dibuat dapat memberikan kemudahan terhadap orang tua supaya dapat selalu memantau perkembangan gizi pada anak agar tidak sampai terjadi penyakit yang dinamakan stunting sehingga orang tua tidak perlu harus bersusah payah untuk mengantri di dalam puskesmas untuk mengecek gizi anak mereka. Diharapkan sistem ini sangat dapat membantu dikarenakan pada saat pandemi seperti ini akan lebih aman jika kita tidak keluar rumah dan mengurangi aktivitas yang berlebihan. Berikut dibawah ini yaitu proses yang digunakan untuk perancangan aplikasi.

Table 1. Data User

Nama Fields	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Id	Int	10	Primary_key
Nama	Varchar	30	
Email	Varchar	30	
password	Varchar	50	
Akses_level	Varchar	30	

Table 2. Data Penyakit

Nama Fields	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kode_penyakit	Varchar	5	Primary_key
Nama_penyakit	Varchar	30	
Saran_penyakit	Varchar	100	

Tabel 3. Data Gejala

Nama Fields	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kode_gejala	Varchar	5	Primary_key
Nama_gejala	Text	50	

Tabel 4. Data Kondisi

Nama Fields	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Id	Int	10	Primary_key
Kondisi	Varchar	50	
Ket	Varchar	30	

Tabel 5. Basis Pengetahuan

Nama Fields	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kode_pengetahuan	Varchar	11	Primary_key
Kode_penyakit	Varchar	5	
Kode_gejala	Varchar	5	
Nilai_mb	Float		
Nilai_md	Float		

Tabel 6. Konfigurasi Website

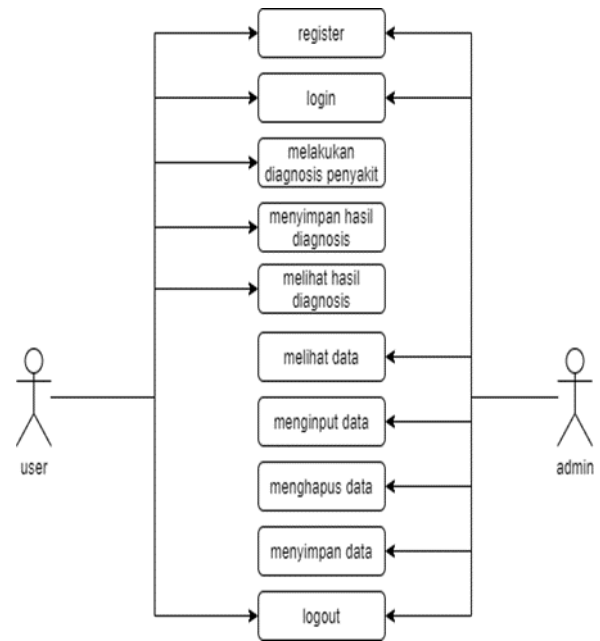
Nama Fields	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Id_konfigurasi	Int	11	
Nama_Web	Varchar	10	
email	Varchar	10	
phone	Varchar	10	
alamat	Varchar	15	
Facebook	Varchar	15	
Instagram	Varchar	15	
Deskripsi	Varchar	20	

### Desain

Selain analisis sistem digunakan untuk kebutuhan awal agar proses yang telah dilakukan dapat menggambarkan alur dari rancangan yang dibuat. Tahapan desain ini menggambarkan sistem yang akan dibuat dengan memperlihatkan urutan dan alur dari sebuah proses. Desain yang terdapat pada penelitian ini menggunakan model *Use case Diagram* seperti dibawah ini:

#### 1) Use Case Diagram

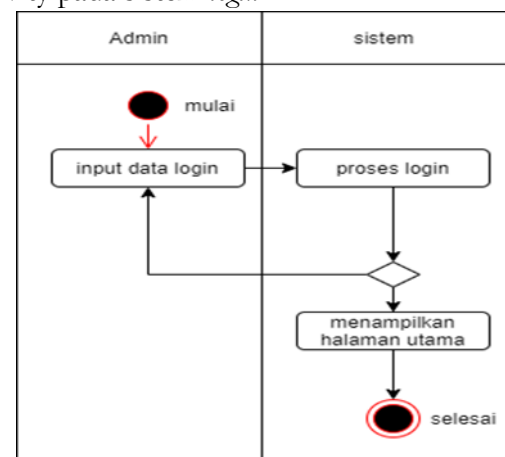
Diagram *use case* adalah gambaran aktivitas sistem yang akan dibuat. Diagram *use case* mendeskripsikan dari kegiatan antara satu aktor atau lebih terhadap sistem yang akan dibuat agar dapat memperlihatkan urutan yang lebih rinci berikut dibawah ini *use case* yang dibuat.



Gambar 2. Use case Diagram

#### 2) Activity Diagram

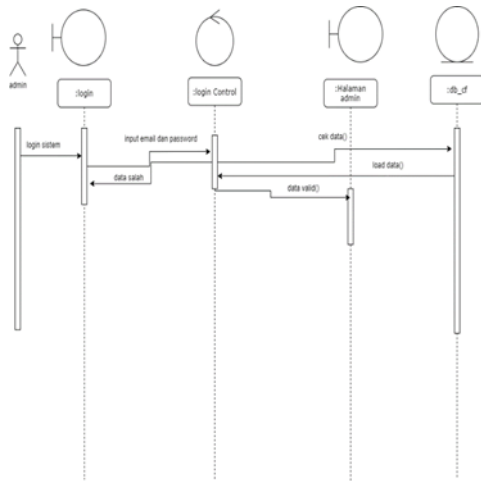
*Activity diagram* menggambarkan sebuah pengembangan dari *Use Case Diagram*, dimana *Activity diagram* ini memiliki aktifitas. Aktifitas itu bisa berupa menu atau proses yang terdapat pada sistem yang akan dibuat berikut dibawah ini activity pada sistem *login*.



Gambar 3. Activity diagram Login Admin

#### 3) Sequence Diagram

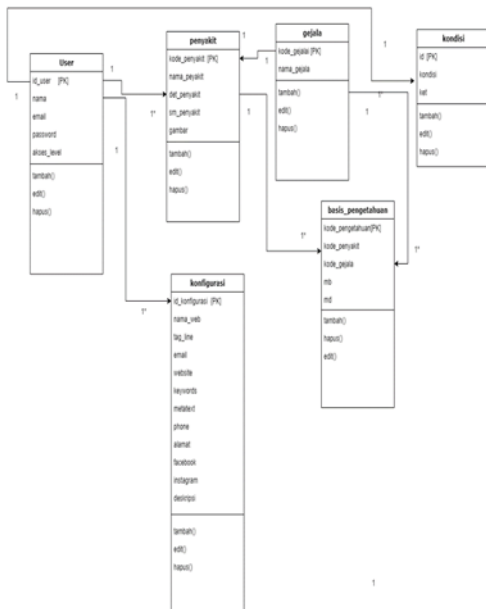
Diagram *sequence* adalah sebuah penjelasan bagaimana operasi itu dikerjakan pada suatu sistem, sehingga dapat diartikan diagram ini sebagai diagram penjelasan alur dari operasi sistem yang akan dikerjakan.



Gambar 4. Sequence Diagram Login

#### 4) Class Diagram

Diagram kelas merupakan sebuah gambaran struktur sistem yang mendefinisikan kelas yang akan dibuat dalam suatu sistem agar dapat memperlihatkan urutan dari proses yang ada. Kelas tersebut memiliki beberapa atribut atau metode yang digunakan dalam suatu operasi.



Gambar 5. Class Diagram

#### Coding

Pada alur rancangan yang telah dilakukan kemudian diterjemahkan dalam bentuk bahasa pemrograman PHP. Source code berfungsi sebagai proses dalam menjalankan aplikasi diagnosa ini dengan menggunakan *certainty factor*. Berikut ini adalah source code lengkap dari implementasi metode *certainty factor* untuk aplikasi yang telah dibuat oleh peneliti:

```

<?php

namespace App\Http\Controllers;

use Illuminate\Http\Request;
use App\Model\Gejala;
use App\Model\Kondisi;
use App\Model\Penyakit;
use App\Model\Pengetahuan;
use App\Model\Hasil;
use App\Model\Configuration;
use App\User;
use App\Model\Banner;
use DB;

class PageController extends Controller
{
    public function index(Request $request)
    {
        $user = User::where('email', $request->email)->first();
        $riwayat = Hasil::where('nama_pasien', $user['name']->with('penyakit')->orderBy('id_hasil')->get();
        $email = $request['email'];
        $namapenyakit = null;
        $nilai = null;
        $argejala = null;
        $file = null;
        $detail = null;
        $saran = null;
        $idpkt1 = [];
        $namapasien = '';
        $kondisi = Kondisi::orderBy('id')->get();
        $gejala = Gejala::orderBy('kode_gejala')->get()->toArray();
        $banner = Banner::where('type', '=', 'banner')->get();
        $aturan = Configuration::get();
        return view('statics.dashboard', compact('gejala', 'kondisi', 'argejala', 'arkondisi', 'namapenyakit', 'nilai', 'file', 'detail', 'saran', 'idpkt1', 'riwayat', 'email', 'namapasien', 'banner', 'aturan'));
    }

    public function hasil(Request $request)
    {
        $email = null;

        $user = User::where('email', $request['email']->first();
        $namapasien = $user['name'];
        $code = 'P' . '_0' . $user['id'];

        //perhitungan start
        $sarbobot = array('0', '1', '0.8', '0.6', '0.4', '-0.2', '-0.4', '-0.6', '-0.8', '-1');
        $k = $request['kondisi'];

        $argejala = [];
        for ($i = 0; $i < count($k); $i++) {
            $arkondisi = explode(" ", $k[$i]);
            if (strlen($k[$i]) > 1) {
                $argejala += array($arkondisi[0] => $arkondisi[1]);
            }
        }
    }
}

```

```

        $gejala = Gejala::orderBy('kode_gejala')->get()->toArray();
        $kondisi = Kondisi::orderBy('id')->get();

        $k = $kondisi->toArray();
        $arkondisi = [];
        foreach ($k as $key => $value) {
            $arkondisi[$value['id']] = $value['kondisi'];
        }

        $penyakit = Penyakit::orderBy('kode_penyakit')->get()->toArray();
        $arpenyakit = array();
        foreach ($penyakit as $key => $rpenyakit) {
            $scftotal_temp = 0;
            $scf = 0;
            $scflama = 0;
            $rgejala = Pengetahuan::where('kode_penyakit', $rpenyakit['kode_penyakit'])->get()->toArray();
            $skon = $request['kondisi'];
            foreach ($rgejala as $key => $jala) {
                $arkondisi = explode("_", $skon[0]);
                $g = $arkondisi[0];

                for ($i = 0; $i < count($skon); $i++) {
                    $arkondisi = explode("_", $skon[$i]);
                    $gejalas = $arkondisi[0];
                    if ($jala['kode_gejala'] == $gejalas) {
                        $scf = ($jala['mb'] - $jala['md']) * $arbobot[$arkondisi[1]];
                        if (($scf >= 0) && ($scf * $scflama >= 0)) {
                            $scflama = $scflama + ($scf * (1 - $scflama));
                        }
                        if ($scf * $scflama < 0) {
                            $scflama = ($scflama + $scf) / (1 - Min(abs($scflama), abs($scf)));
                        }
                        if (($scf < 0) && ($scf * $scflama >= 0)) {
                            $scflama = $scflama + ($scf * (1 + $scflama));
                        }
                    }
                }
                if ($scflama > 0) {
                    $arpenyakit += array($rpenyakit['kode_penyakit'] => number_format($scflama, 4));
                }
            }
        }
        //end perhitungan
        $sinptanggal = date('Y-m-d H:i:s');
        arsort($arpenyakit);

        $sinpgejala = serialize($argejala);
        $sinppenyakit = serialize($arpenyakit);

        foreach($penyakit as $p){
            $np[$p['kode_penyakit']] = $p['nama_penyakit'];
            $gmbr[$p['kode_penyakit']] = $p['gambar'];

```

```

            $srn[$p['kode_penyakit']] = $p['srn_penyakit'];
            $dtl[$p['kode_penyakit']] = $p['det_penyakit'];
        }

        $npl = 0;
        $idpkt1 = null;
        $nmpkt = [];
        $vlpkt1 = [];

        foreach ($arpenyakit as $key1 => $value1) {
            $npl++;
            $idpkt1[$npl] = $key1;
            $nmpkt[$npl] = $np[$key1];
            $vlpkt1[$npl] = $value1;
        }

        $hasil = new Hasil;
        $hasil->kode_pasien = $code;
        $hasil->nama_pasien = $namapasien;
        $hasil->tanggal = $inptanggal;
        $hasil->penyakit = $sinppenyakit;
        $hasil->gejala = $sinpgejala;
        $hasil->hasil_id = $idpkt1[1];
        $hasil->hasil_nilai = $vlpkt1[1];
        $hasil->save();

        $gejala = Gejala::orderBy('kode_gejala')->get()->toArray();
        $kondisi = Kondisi::orderBy('id')->get();

        $rk = $request['kondisi'];
        $tes = [];
        foreach ($rk as $key => $value) {
            $tes[] = explode('_', $value)[1];
        }

        foreach ($tes as $key => $value) {
            $get[$key] = Kondisi::where('id', $value)->first();
        }
        $riwayat = Hasil::where('nama_pasien', $user['name'])->with('penyakits')->orderBy('id_hasil')->get();
        $detail = $dtl[$idpkt1[1]];
        $saran = $srn[$idpkt1[1]];
        $nilai = $vlpkt1[1];
        $namapenyakit = $nmpkt[1];
        $file = $gmbr[$idpkt1[1]];
        $banner = Banner::where('type', '=', 'banner')->get();
        $aturan = Configuration::get();
        return view('statics.dashboard', compact('gejala', 'kondisi', 'argejala', 'arkondisi', 'get', 'file', 'namapenyakit', 'nilai', 'saran', 'detail', 'idpkt1', 'vlpkt1', 'nmpkt', 'riwayat', 'email', 'namapasien', 'banner', 'aturan'));
    }
}

```

### Certainty factor

Berdasarkan analisis dan perancangan yang telah diuraikan sebelumnya akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL sebagai penyimpanannya. Dibawah ini adalah gambar implementasi metode *certainty factor*

yang sudah di terapkan pada aplikasi yang sudah dibuat. Halaman pertama pada aplikasi yaitu halaman *login*, yang berfungsi pada keamanan sistem. Pengguna harus mengisi kolom dengan cara memasukkan email dan *password* yang ada pada halaman *login*.

The login page features a dark blue header with the text 'SELAMAT DATANG' in orange. Below it, there are two input fields: 'EMAIL ADDRESS' and 'PASSWORD'. A green 'SIGN IN' button is positioned at the bottom of the form.

Gambar 6. Halaman *Login*

Pada saat memilih tombol *login*, maka sistem akan melakukan validasi email dan juga *password* yang sudah dimiliki. Halaman menu banner merupakan halaman tampilan awal halaman admin untuk mengisi banner pada halaman pasien.

The Banner management page displays a table with columns: ID, Title, Title en, Image, and Action. It contains one entry with ID 1, Title 'banner', Title en 'banner', and an image. A 'Create Banner' button is located at the top right.

Gambar 7. Halaman Banner

Halaman menu Penyakit memiliki fungsi sebagai pengelola data penyakit. Dibawah ini adalah bentuk hasil dari implementasi halaman penyakit.

The Penyakit management page shows a table with columns: ID, Ta, nama, detail, Saran, Gambar, and Action. It contains two entries: 'Gila Kurang (Stunting)' and 'Gila Lebih'. A 'Create Penyakit' button is at the top right.

Gambar 8. Halaman Menu penyakit

Dan apabila admin memilih tombol create penyakit maka akan menampilkan halaman seperti berikut ini:

The 'Create Penyakit' form includes fields for 'Nama Penyakit', 'Detail', and 'Saran'. It also features a 'Choose File' button for uploading an image and a 'SUBMIT' button at the bottom right.

Gambar 9. Halaman tombol create penyakit

Halaman menu kelola gejala salah satu perhitungan yang digunakan untuk untuk persyaratan dalam sistem pakar nantinya, disini admin mengelola gejala dari data yang ada.

The Gejala management page displays a table with columns: ID, Ta, nama, and Action. It lists 10 symptoms, such as 'Sudah Komunikasi' and 'Kebiasaan melakukan aktivitas'. A 'Create gejala' button is at the top right.

Gambar 10. Halaman Menu kelola gejala

Dan ketika admin akan menambahkan salah data dalam halaman gejala maka akan menampilkan data berikut ini:

Gambar 11. Halaman Menu tambah gejala

Halaman menu kelola pengetahuan merupakan salah satu tahapan yang digunakan untuk perhitungan sistem pakar nantinya, disini admin mengelola pengetahuan dari data yang ada.

ID	penyakit	gejala	mb	md	Action
3	Gd Kurang (Stunting)	Susah komunikasi	1	0.8	edit delete
4	Gd Lebih	Kebiasaan melakukan aktivitas	0.8	0.2	edit delete
5	Gd Kurang (Stunting)	Badan kecil	0.6	0.2	edit delete
6	Gd Kurang (Stunting)	Tinggi kurang	0.4	0.2	edit delete
7	Gd Kurang (Stunting)	Imunitas menurun	1	0.2	edit delete
8	Gd Kurang (Stunting)	Wajah tampak muka datar atau asimetris	0.6	0.4	edit delete
9	Gd Lebih	Sesak nafas	1	0.4	edit delete
10	Gd Lebih	Mempunyai gangguan tidur atau insomnia	0.2	0	edit delete
11	Gd Kurang (Stunting)	Terganggunya struktur fungsi otak	1	0.2	edit delete
12	Gd Lebih	Kelahiran berat badan dari standar IMT (Indeks Massa Tubuh)	1	0	edit delete

Gambar 12. Halaman Menu pengetahuan

Dan ketika admin akan membuat pengetahuan dari sistem pakar ini maka akan menampilkan gambar seperti berikut ini:

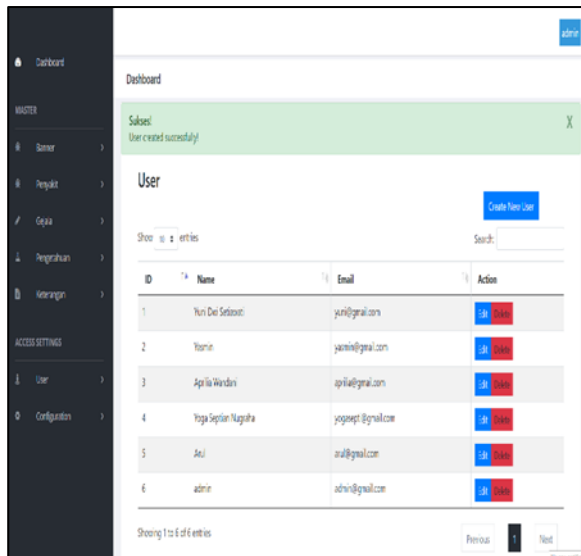
Gambar 13. Halaman Menu tambah pengetahuan

Halaman menu kelola keterangan merupakan memberi keterangan hasil diagnosa nantinya, disini admin mengelola keterangan berikut gambarnya:

ID	nama	detail	Saran	Gambar	Action
No data available in table					

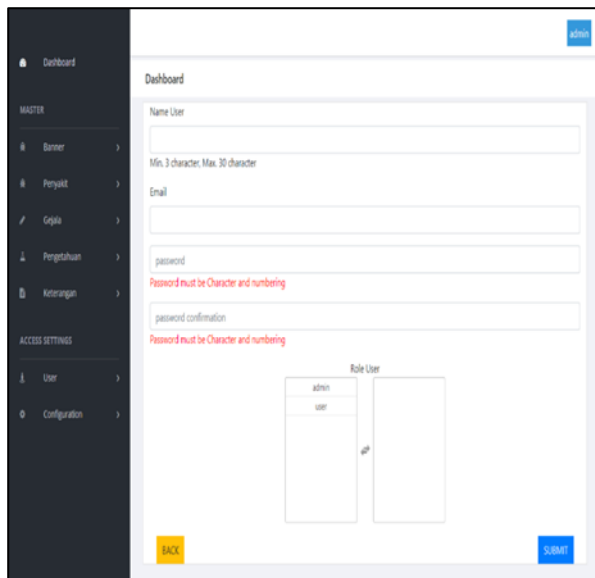
Gambar 14. Halaman Menu keterangan

Halaman menu user merupakan salah satu informasi mengenai data pengguna nantinya, disini admin dapat mengelola pengguna berdasarkan hak aksesnya.



Gambar 15. Halaman Menu user

Dan ketika admin akan menambah kan data pengguna maka akan menampilkan gambar sebagai berikut ini:



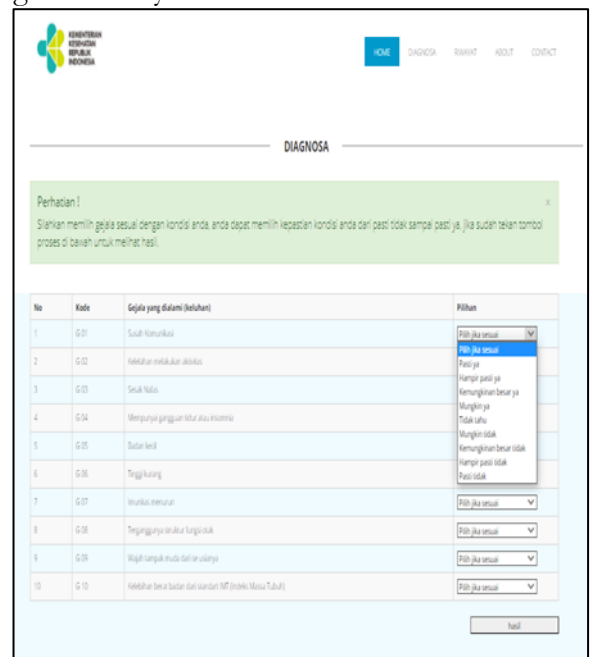
Gambar 16. Halaman Menu tambah user

Pada halaman ini pengguna (pasien) dapat melakukan diagnosa yang dialaminya serta dapat memilih menu yang ada di tampilan awal.



Gambar 17. Halaman utama pengguna

Pada halaman ini pengguna (pasien) dapat memilih pilihan yang ada pada tombol pilihan sesuai kondisi yang diderita nya.



Gambar 18. Halaman diagnosa

Dan apabila pengguna mengisi pilihan kemudian meng-klik tombol hasil maka sistem akan memproses gejala yang dialaminya, berikut gambarannya:

**Hasil Diagnosa**

jenis penyakit yang diderita :

Gizi Lebih 0.24 % ( 0.2400 )

Detail  
detail gizi lebih

Saran  
saran gizi berlebih

Kemungkinan Lain :

Gambar 19. Halaman hasil diagnosa

Pada halaman ini penderita/pengguna dapat melihat riwayat yang dialaminya selama ini ,berikut gambarannya:

**RIWAYAT**

Cetak PDF

No	Kode Pasien	Nama Pasien	Tanggal	Penyakit	Nilai CF
1	P_07	Yuni Dwi Setiawati	04-07-2021	Gizi Lebih	0.4800

Gambar 20. Halaman riwayat

Kemudian pengguna (pasien) mencetak hasil riwayatnya.

**Riwayat Pasien**

No	Kode Pasien	Nama Pasien	Penyakit	Tanggal diagnosa
1	P_07	Yuni Dwi Setiawati	Gizi Lebih	04-07-2021

Gambar 21. Halaman riwayat

### Testing

Pengujian yang sudah dilakukan telah ditentukan berdasarkan desain yang ada. Diharapkan dengan adanya pengujian ini sistem dapat berjalan dengan baik dan bisa mendapatkan hasil yang sesuai dengan desain yang telah dibuat.

Tabel 7. Skenario Uji Coba

No	Test Case	Hasil Harapan	Hasil Keluaran	Keterangan
1.	Tekan tombol "Tambah"	Tampil data penyakit pada <i>Datagridview</i> data penyakit	Menampilkan data penyakit pada <i>Datagridview</i> data penyakit	Berhasil
2.	Tekan tombol "Hitung"	Tampil data perhitungan gejala kondisi pada <i>Datagridview</i> diagnosa selanjutnya tampil data diagnosa	Menampilkan perhitungan dari gejala kemudian tampil hasil diagnosa	Berhasil
3.	Tekan tombol "Simpan"	Menyimpan data perhitungan.	Menampilkan pesan bahwa data perhitungan berhasil disimpan.	Berhasil
4.	Tekan tombol "Cetak"	Tampil hasil diagnose pasien	Menampilkan diagnose pasien	Berhasil

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan test case dan hasil-hasil yang didapat maka dapat diuraikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Hasil Uji Coba

No.	Komponen	Uraian	Hasil
1.	Halaman Utama	Untuk melihat menu yang dikelola oleh admin	Sukses
2.	Login	Menu yang berfungsi untuk membuka halaman dashboard	Sukses
3.	Kelola Data penyakit	Untuk melihat data penyakit, mengedit, menghapus dan menambahkan data penyakit.	Sukses
4.	Kelola Data gejala	Untuk melihat data gejala, menghapus dan menambahkan data gejala	Sukses
5.	Kelola Data pengetahuan	Untuk membuat pengetahuan sebagai acuan dalam perhitungan	Sukses
6.	Kelola keterangan	Untuk membuat keterangan dari sebuah diagnosa	Sukses
7.	Proses diagnose pasien	Merupakan menghitung dan memproses dari pilihan gejala pasien	Sukses
8.	Logout	Menu yang berfungsi untuk keluar dari halaman admin	Sukses

### Analisa

Berdasarkan hasil dari rangkaian proses yang sudah dilakukan diatas, pada aplikasi ini masih bisa dikembangkan lagi tergantung dengan kebutuhan pengguna. Pembuatan sistem ini diharapkan supaya bermanfaat untuk para orang tua mengamati masa pertumbuhan anak dari hari ke hari, sehingga dalam penelitian ini dapat dikembangkan lagi menggunakan 2 metode yaitu *Certainty factor* dan Naïve bayes yang mana dapat memperoleh hasil yang lebih maksimal keakuratannya

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan implementasi perancangan sistem yang telah dilakukan dan

pembahasan yang ada mengacu pada berbagai referensi penelitian sebelumnya. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan aplikasi ini dibangun berbasis *Web*. Aplikasi ini menyediakan beberapa gejala stunting pada anak kemudian pengguna dapat melakukan konsultasi untuk mengetahui perhitungan hasil dari gejala stunting dengan benar. Penggunaan metode *certainty factor* ini diimplementasikan dalam sistem pakar yang digunakan untuk mencari gejala yang dikarenakan oleh stunting dan dalam menyelesaikan kasus nya, *certainty factor* memperoleh akurasi sebesar 80%. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan para orang tua dalam memantau kondisi gizi pada anak mereka supaya selalu terpantau dengan baik.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Minarni, M. and Fadhilah, A., 2017. Expert System in Detecting Rice Plant Diseases Using Certainty Factor. *JOURNAL OF DYNAMICS (International Journal of Dynamics in Engineering and Sciences)*, 2(1).
- [2] Hasbiyanor, A. and Bahar, B., 2017. Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(1), pp.1345-1356.
- [3] Nugraha, S., 2018. Sistem Pakar Diagnosis Gizi pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor dengan Mesin Inferensi Forward Chaining Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2(1), pp.167-175.
- [4] Kirana, C., Tommy, L. and Wijaya, M.I., 2019. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gizi Buruk Pada Balita Dengan Metode Certainty Factor. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 8(2), pp.141-154.
- [5] Anwar, M., Wahyuddin, M.I. and Winarsih, W., 2020. Mobile-Based National University Online Library Application Design: Mobile-Based National University Online Library Application Design. *Jurnal Mantik*, 4(1), pp.955-961.

- [6] Sugandi, U.N., Harliana, H. and Mukidin, M., 2019. Sistem Pakar Diagnosa Gizi Buruk Balita Dengan Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 1(02), pp.75-85.
- [7] Rizal, R.A., Gulo, S., Sihombing, O.D.C., Napitupulu, A.B.M., Gultom, A.Y. and Siagian, T.J., 2019. Analisis Gray Level Co-Occurrence Matrix (Glcm) Dalam Mengenali Citra Ekspresi Wajah: Analisis Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) Dalam Mengenali Citra Ekspresi Wajah. *Jurnal Mantik*, 3(2), pp.31-38.
- [8] Zuhriyah, N., Istiadi, I. and Priyandoko, G., 2020. Sistem Pakar Mendeteksi Gangguan Gizi Pada Anak Balita Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CLASTECH)* (Vol. 3, No. 1, pp. 551-560).
- [9] Ichwan, A.M.F., Hidayat, E.W. and Mubarok, H., 2020. Sistem Pakar Diagnosa Gizi Buruk Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). *SAIS | Scientific Articles of Informatics Students*, 3(2), pp.75-81.
- [10] Utari, S., Yudatama, U. and Pujiarto, B., 2019. Media Konsultasi Penyakit Kulit Pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 3(1), pp.10-17.