

## Sistem Pakar Mendiagnosa GASTROENTERITIS Pada Anak Dengan Metode *Certainty Factor*

Elia Arista <sup>\*1</sup>, Saniman<sup>\*\*2</sup>, Moch. Iswan Parangin-angin<sup>\*\*3</sup>

<sup>\*1</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>\*\*2</sup>, Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

<sup>\*\*3</sup>, Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received Feb 12<sup>th</sup>, 2019

Revised Feb 20<sup>th</sup>, 2019

Accepted Feb 30<sup>th</sup>, 2019

---

#### Keyword:

Gastroenteritis Pada Anak,  
Sistem Pakar,  
*Certainty Factor*.

---

### ABSTRACT

Gastroenteritis adalah peradangan pada lambung, usus kecil dan usus besar dengan berbagai kondisi patologis dari saluran gastrointestinal dengan manifestasi diare, dengan atau tanpa disertai muntah, serta ketidaknyamanan abdomen

Berdasarkan masalah diatas maka diperlukan suatu aplikasi berupa sistem pakar dengan penerapan metode certainty factor diharapkan dapat membantu pakar atau pengguna dalam mengidentifikasi Gastroenteritis pada anak. Dengan gejala klinis yang dialami anak akan didapat nilai perhitungan CF terbesar untuk memperoleh hasil diagnosa penyakit Gastroenteritis pada anak. Sehingga dapat mempermudah cara kerja pakar dalam mengidentifikasi penyakit Gastroenteritis pada anak.

Manfaat yang diperoleh dari sistem ini, mampu melakukan deteksi dengan cepat, dan tepat terhadap gejala dari penyakit Gastroenteritis pada anak dan diharapkan dapat membantu pasien atau pengguna dalam mengidentifikasi sehingga dapat dilakukan penanganannya.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

### Corresponding Author:

Nama : Elia Arista Br. Bangun  
Program Studi : Sistem Informasi  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
Email : eliaarista626@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Anak-anak adalah individu yang dianggap sangat rentan dengan kuman penyakit dan berbagai macam penyakit bawaan genotip dari orang tuanya [1]. Wajar saja karena sistem imun mereka belum berkembang sempurna, sehingga rentan terinfeksi virus dan bakteri. Apalagi anak-anak belum begitu peduli dengan kebersihan disekitarnya akibatnya mereka lebih rentan terpapar bibit penyakit. Keadaan sakit pada anak akan mempengaruhi keadaan fisiologis dan psikologis dari anak-anak. Salah satu penyakit yang sering terjadi pada anak adalah penyakit infeksi. Tak jarang diherankan anak yang sering berada dilingkungan kotor, tidak

menjaga pola makannya yang sehat sehingga memicu penyakit. Sehingga terdapatlah bakteri dan menyerang saluran pencernaan. Bakteri ini disebut dengan bakteri *Salmonella typhimurium*. *Salmonella typhimurium* merupakan strain bakteri yang menyebabkan terjadinya demam tipoid bahaya bagi kesehatan [2]. Bakteri ini hidup dan berkembang di saluran usus, menyebar dan menular melalui kotoran, makanan maupun minuman yang terkontaminasi. Kuman menembus mukosa epitel usus, berkembang biak di lamina propria kemudian masuk ke dalam kelenjar getah bening mesenterium. Setelah itu memasuki peredaran darah sehingga terjadi bakteremia pertama yang asimtomatis, lalu kuman masuk ke organ-organ terutama hepar dan sumsum tulang yang dilanjutkan dengan pelepasan kuman dan endotoksin ke peredaran darah sehingga menyebabkan bakteremia kedua. Kuman yang berada di hepar akan masuk kembali ke dalam usus kecil, sehingga terjadi infeksi seperti semula dan sebagian kuman dikeluarkan bersama tinja. *Salmonella* dapat mengalami komplikasi infeksi adalah pecahnya atau robeknya dinding usus yang dapat menyebabkan peradangan pada selaput pembungkus dinding. Komplikasi dari *Salmonellosis* ini adalah penyebaran bakteri melalui pembuluh darah ke seluruh tubuh yang dapat mengancam nyawa. Bakteri ini diklasifikasikan sebagai flu perut atau Gastroenteritis.

Gastroenteritis adalah peradangan pada lambung, usus kecil dan usus besar dengan berbagai kondisi patologis dari saluran gastrointestinal dengan manifestasi diare, dengan atau tanpa disertai muntah, serta ketidaknyamanan abdomen (Arif Muttaqin, 2011) [3]. Diare yang dimaksudkan disini adalah sering buang air besar berkali-kali (lebih dari empat kali), dengan kondisi tinja yang encer, dan dapat disertai dengan darah atau lendir. Saat diare terjadi peningkatan defekasi disertai dengan volume tinja yang banyak disebabkan karena peningkatan kandungan air akibat ketidakseimbangan fungsi usus dalam proses penyerapan *substrate* organik dan air, apabila terjadi secara terus-menerus maka anak dapat mengalami dehidrasi [4]. Jadi jika sudah mengalami hidrasi dan tidak segera tertolong 50-60% akan meninggal dunia. Penyakit gastroenteritis pada anak memiliki dua tingkatan yaitu rendah dan tinggi dan dapat dilihat berdasarkan dari ciri-cirinya. Anak yang dibawah 5 tahun jauh lebih memiliki efek berbahaya ataupun berisiko besar jika terserang penyakit ini, sedangkan anak yang di atas 5 tahun lebih memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik dalam proses pemulihan kesembuhan. Biasanya untuk dapat mendiagnosa gastroenteritis pada anak dilakukan oleh dokter spesialis gastroenterologi. Akan tetapi, terdapat kesenjangan yang ditemukan dalam diagnosa dikarenakan kurang pengetahuan mengenai penyakit dan kurangnya tenaga medis. Maka dari itu perlu adanya suatu sistem yang dibutuhkan untuk membantu kemudahan proses diagnosa penyakit tersebut sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dan tidak terbatas oleh waktu, dapat dituangkan ke dalam kecerdasan buatan adalah sistem pakar.

Sistem Pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai (emulates) kemampuan untuk membantu pengambilan keputusan dari seorang pakar. Istilah *emulates* berarti bahwa sistem pakar diharapkan dapat bekerja dalam semua hal seperti seorang pakar. Sistem Pakar merupakan salah satu dari beberapa domain masalah atau area dari Artificial Intelligence (AI). Menurut Profesor Edward Feigenbaum mendefinisikan Sistem Pakar sebagai, "suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya" (Feigenbaum:1982) [5]. *Knowledge* dari sistem pakar tentang penyelesaiannya masalah yang khusus disebut dengan domain *knowledge* dari suatu pakar. Sebagai contoh, sistem pakar kedokteran yang dirancang untuk mendiagnosis infeksi penyakit akan mempunyai suatu uraian *knowledge* tentang gejala-gejala penyakit yang disebabkan oleh infeksi penyakit. Dalam khusus ini domain *knowledge*-nya adalah bidang kedokteran yang terdiri dari *knowledge* tentang penyakit, gejala, dan cara pengobatan.

Dalam klasifikasi diagnosis menggunakan beberapa metode salah satunya metode Certainty Factor (CF). Certainty Factor atau faktor kepastian adalah teori yang digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar [6]. Metode Certainty Factor (CF) ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sering dihadapi. Untuk menggabungkan dua atau lebih aturan, sistem berbasis pengetahuan dengan beberapa aturan, masing-

masing darinya menghasilkan kesimpulan yang sama tetapi factor ketidakpastiannya berbeda, maka setiap aturan dapat ditampilkan sebagai potongan bukti yang dapat mendukung kesimpulan bersama. Oleh karena itu, akan dirancang sebuah perangkat lunak menggunakan Dekstop Programming yang mampu memberikan solusi dalam pemecahan masalah.

Dekstop Programming adalah Sebuah pemrograman dimana hasil dari program yang berbasis desktop yang di buat oleh programmer. Dimana program ini berdiri Independent tanpa membutuhkan perangkat atau program lain untuk menjalankannya, untuk menjalankan program tersebut, user diminta untuk menginstal terlebih dahulu untuk di simpan directory sistem sehingga program tersebut dapat berjalan dengan alur yang sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka di rancang sebuah perangkat lunak agar program ini dapat berjalan secara konsisten mendiagnosa Gastroenteritis pada anak sehingga diangkatlah sebuah judul penelitian berjudul “Sistem Pakar Mendiagnosa Gastroenteritis Pada Anak Dengan Metode Certainty Factor”.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Di dalam metode penelitian ini terdapat beberapa langkah di dalamnya, yaitu :

a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam hal ini peneliti melakukan observasi dalam penelitian ini dilakukan tinjauan langsung ke UPT RSU.SEMBIRING Delitua. Observasi merupakan Teknik ini dilaksanakan dengan melakukan proses kegiatan untuk pengamatan langsung terhadap apa yang akan diteliti dengan data gejala penyakit berdasarkan pakar.

b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

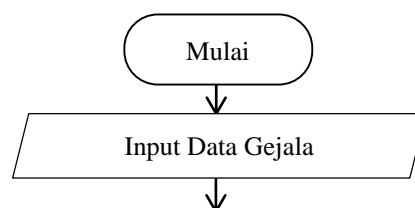
Dalam penelitian ini, peneliti melakukan studi kepustakaan yang bersumber dari berbagai referensi diantaranya adalah jurnal (nasional dan lokal), buku, internet, pustaka dan lain-lain. Adapun referensi tersebut terkait dengan masalah, bidang keilmuan, metode yang digunakan serta aplikasi pendukung lainnya. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 21.

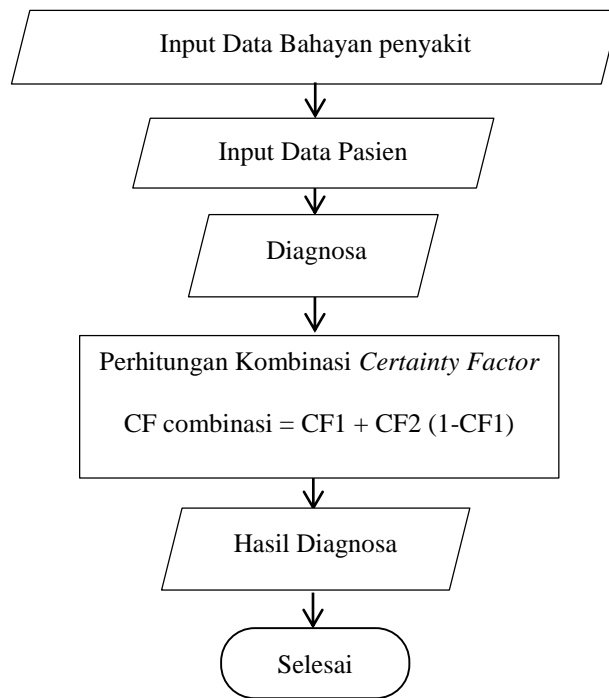
### 2.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem merupakan unsur yang terpenting dalam penelitian, Khususnya dalam perancangan sistem yang menggunakan software ataau perangkat lunak, perangkat lunak menggambarkan aktivitas pengembangan dalam sistem.

### 2.3 Algoritma Sistem

Algoritma Sistem adalah suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah yang terstruktur dan dituliskan secara matematis yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bantuan komputer.





Gambar 3.2 Flowchart Diagram

**2.4 Inisialisasi data penyakit dan gejala**

Tabel 3.1 Data Tingkat Efek Gastroenetritis Pada Anak

No	Tingkat Efek Bahaya Penyakit Pada Anak	Kode Tingkat Bahaya Penyakit
1	Tidak Terlalu Bahaya	TB01
2	Sangat Berbahaya	TB02

Tabel 3.2 Gejala-gejala Penyakit Gastroenteritis Pada Anak

No	Gejala	Kode Gejala
1	Menggigil	G01

2	Demam	G02
3	Sakit kepala	G03
4	Mual	G04
5	Nyeri otot dan nyeri sendi	G05
6	Tidak nafsu makan	G06
7	Muntah	G07
8	Diare tak henti lebih dari 3 hari	G08
9	Gejala dehidrasi ( haus, mulut kering, urine pekat )	G09
10	Muntah darah	G10
11	BAB berdarah	G11

## 2.5 Menentukan Nilai Bobot Gejala

Berikut merupakan tabel kepastian dalam mendiagnosa penyakit Gastroenteritis pada anak menggunakan metode certainty, yaitu sebagai berikut [20] :

Tabel 3.3 Nilai Kepastian

No	Certainty Term	<i>CFpakar</i>
1	Tidak	0
2	Tidak tahu	0,2
3	Sedikit Yakin	0,4

4	Cukup yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat Yakin	1

**2.6 Inisialisasi Mesin Inferensi**

Berikut merupakan tabel rule kaidah sistem pakar untuk menentukan penyakit gastroenteritis pada anak, yaitu :

Tabel 3.4 Rule CF Penyakit Gastroenteritis Pada Anak

No	Rule
1	IF G01 (0,2) AND G02 (0,4) AND G03 (0,2) AND G04 (0,4) AND G05 (0,2) AND G06 (0,4) THEN TB01
2	IF G01 (0,4) AND G03 (0,2) AND G05 (0,2) AND G06 (0,4) AND G07 (0,2) AND G08 (0,4) AND G09 (0,4) AND G10 (0,6) AND G11(0,8) AND THEN TB02

**2.7 Perhitungan Certainty Factor**

Berikut ini merupakan contoh perhitungan Certainty Factor dalam mendiagnosa Gastroenteritis pada anak dimana seorang user memberikan beberapa gejala klinis yang dialami oleh anaknya yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.5 kasus diagnosa yang diberikan user

No	Kode Diagnosa	Gejala	Diagnosa
1	D088	1. Demam (G03) 2. Mual (G04) 3. Nyeri otot dan sendi (G05) 4. Tidak nafsu makan (G06) 5. Diare tak henti lebih dari 3 hari (G08) 6. Gejala Dehidrasi (haus, mulut kering, urine pekat) (G09) 7. Muntah darah (G10) 8. BAB berdarah (G11)	???

Berdasarkan kasus diatas maka akan dilakukan metode perhitungan metode CF dalam mendiagnosa Gastroenteritis pada anak berdasarkan tingkat bahayanya dengan rumus yaitu sebagai berikut :

$$CF_{combine} CF [H,E] = CF [H,E] 1 + CF[H,E] 2 * ( 1 - CF [H,E] 1)$$

Menghitung nilai Gastroenteritis “Tidak terlalu bahaya”

$$\begin{aligned} \text{CF [H,E] 2,4} &= 0,4 + 0,4 * ( 1 - 0,4) \\ &= 0,4 + 0,4 * 0,6 \\ &= 0,64 \text{ old} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF [H,E] old, 5} &= 0,64 + 0,2 * ( 1 - 0,64 ) \\ &= 0,64 + 0,2 * 0,36 \\ &= 0,71 \text{ old2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF [H,E] old2,6} &= 0,71 + 0,4 * ( 1 - 0,71 ) \\ &= 0,71 + 0,4 * 0,29 \\ &= 0,82 \text{ old3} \end{aligned}$$

$$\text{CFcombine CF [H,E] old3 * 100 \% = 82 \%}$$

Kombinasi nilai dari Gastroenterites “ Sangat Berbahaya “

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF [H,E] 5,6} &= 0,2 + 0,4 * ( 1 - 0,2 ) \\ &= 0,2 + 0,4 * 0,98 \\ &= 0,52 \text{ old4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF [H,E] old4,8} &= 0,52 + 0,4 * ( 1 - 0,52 ) \\ &= 0,52 + 0,4 * 0,48 \\ &= 0,71 \text{ old5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF [H,E] old5,} &= 0,71 + 0,4 * ( 1 - 0,71 ) \\ &= 0,71 + 0,4 * 0,29 \\ &= 0,82 \text{ old6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF [H,E] old6,10} &= 0,82 + 0,6 * ( 1 - 0,82 ) \\ &= 0,82 + 0,6 * 0,18 \\ &= 0,93 \text{ old7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF [H,E] old7,11} &= 0,93 + 0,8 * ( 1 - 0,93 ) \\ &= 0,93 + 0,8 * 0,07 \\ &= 0,98 \text{ old8} \end{aligned}$$

CFcombine CF [H,E] old8 \* 100 % = 98 %

Dari hasil perhitungan diatas berdasarkan gejala yang diberikan user, dimana terdapat 8 gejala klinis yang ditunjukkan anak terhadap penyakit gastroenteritis yang dialami maka dapat disimpulkan sesuai dengan perhitungan metode Certainty Factor bahwa anak tersebut memiliki gejala penyakit gastroenteritis sangat berbahaya dengan tingkat keseriusan sebesar 98 %.

### 3. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Pemodelan Sistem

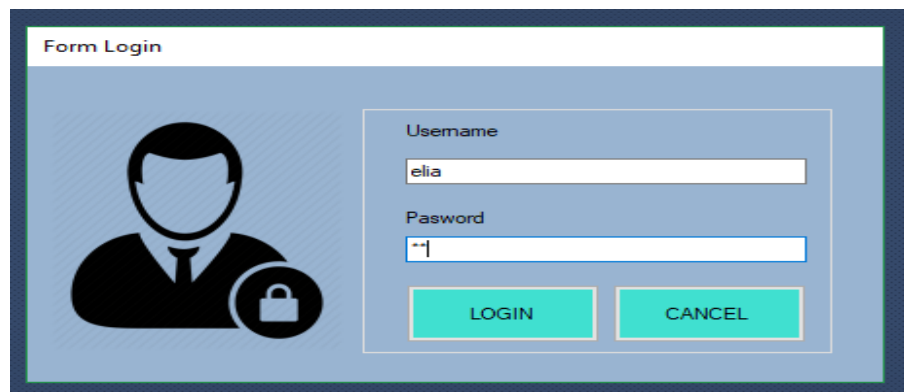
Pemodelan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Gastroenteritis pada anak berdasarkan gejala-gejalanya menggunakan pemodelan UML yang merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam bahasa pemrograman yang berorientasi objek, dan akan membuat pemodelan sistem yang akan dirancang kedalam bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*.

### 4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan.

#### 1. Tampilan *Form Login*

Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut:



Gambar 5.1 Tampilan *Login*

#### 2. Tampilan Menu Utama

Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama:



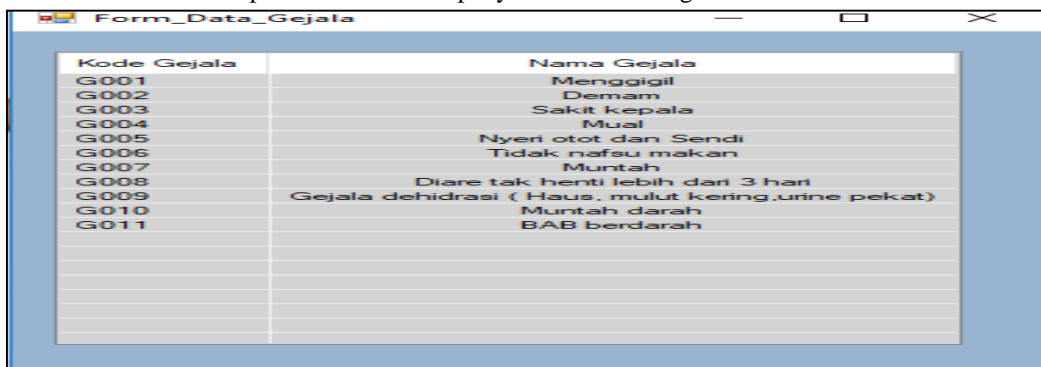
*Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)*



Gambar 5.2 Tampilan Menu Utama

## 3. Tampilan Halaman Gejala

Berikut ini adalah tampilan halaman data penyakit adalah sebagai berikut:

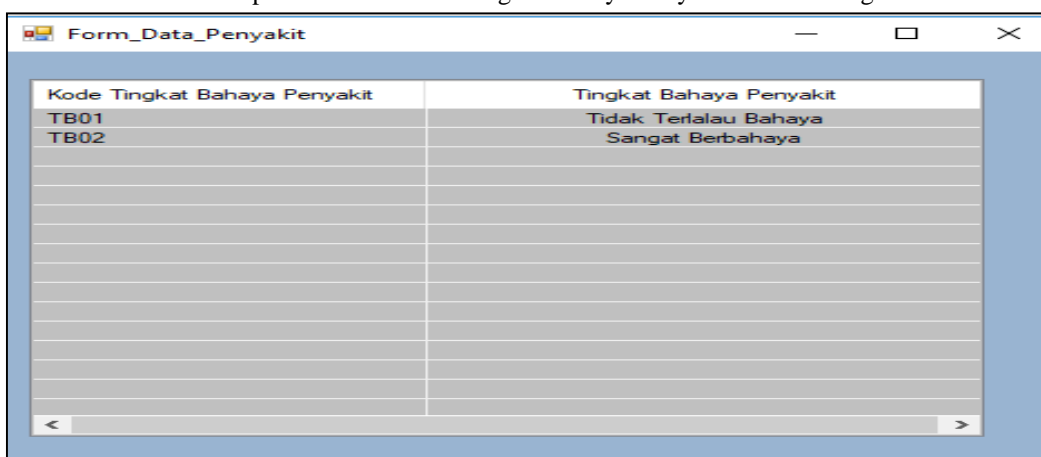


Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Menggigil
G002	Demam
G003	Sakit kepala
G004	Mual
G005	Nyeri otot dan Sendi
G006	Tidak nafsu makan
G007	Muntah
G008	Diare tak henti lebih dari 3 hari
G009	Gejala dehidrasi ( Haus, mulut kering, urine pekat)
G010	Muntah darah
G011	BAB berdarah

Gambar 5.3 Tampilan *Form* Data Gejala

## 4. Tampilan Halaman Data Tingkat Bahaya Penyakit

Berikut ini adalah tampilan halaman data Tingkat Bahaya Penyakit adalah sebagai berikut:

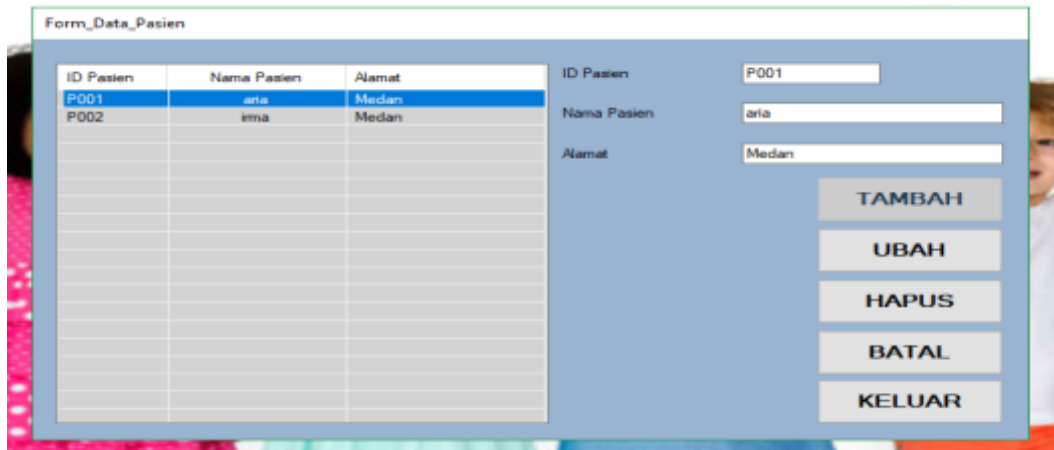


Kode Tingkat Bahaya Penyakit	Tingkat Bahaya Penyakit
TB01	Tidak Terlalu Bahaya
TB02	Sangat Berbahaya

Gambar 5.4 Tampilan *Form* Tingkat Bahaya Penyakit

## 5. Tampilan Halaman Data Pasien

Berikut merupakan tampilan dari Data Pasien, yaitu sebagai berikut :



Gambar 5.5 Tampilan *Form* Data Pasien

6. Tampilan Halaman Basis Aturan

Berikut ini adalah tampilan halaman basis aturan adalah sebagai berikut:



Gambar 5.6 Tampilan *Form* Basis Aturan

7. Tampilan Halaman Mendiagnosa

Berikut adalah halama mendiagnosa yaitu adalah sebagai berikut :

**Sistem Pakar Mendiagnosa GASTROENTERITIS pada anak Dengan Metode Certainty Factor**

D002

Pilih Gejala

No	Kode	Gejala
<input type="checkbox"/>	G001	Merasa sakit
<input type="checkbox"/>	G002	Lemah
<input type="checkbox"/>	G003	Sakit kepala
<input type="checkbox"/>	G004	Mual
<input type="checkbox"/>	G005	Nyeri otot dan sendi
<input type="checkbox"/>	G006	Tubuh nafsu menurun
<input type="checkbox"/>	G007	Muntah
<input type="checkbox"/>	G008	Diare (akut lebih dari 3 hari)
<input type="checkbox"/>	G009	Gejala dehidrasi (Haus, mata kering, urine pekat)
<input checked="" type="checkbox"/>	G010	Muntah darah
<input checked="" type="checkbox"/>	G011	Diare berdarah

ID Pasien: P001

Nama Pasien: Diana

Alamat: Medan

**DIAGNOSA**

**SIMPAN**

**BERSIH**

**KELUAR**

**Hasil Diagnosa**

Pasien Mengalami Jenis Penyakit Gastroenteritis Sangat Berbahaya dengan Tingkat Kepastian = 0,986176 atau 98,6176%.

**Solusi**

Melakukan pemeriksaan lebih intensif terhadap pasien yang dilakukan pihak medis dan dokter. Memasang infus ( CAIRAN NaCl 0,9 % ) untuk membantu memberi tambahan tenaga kepada si anak pasien, penderita Gastroenteritis, Berikan Air Minum yang cukup pada pasien dan Memberikan obat-obat

Gambar 5.7 Tampilan *Form* Proses Diagnosa

## 8. Tampilan Halaman Laporan

Berikut ini adalah tampilan halaman laporan hasil diagnosa:

**Sistem Pakar Mendiagnosa GASTROENTERITIS pada Anak Dengan Metode Certainty Factor**

**Nama Pasien** : Diana

**Alamat** : Medan

**Hasil** : Pasien Mengalami Jenis Penyakit Gastroenteritis Sangat Berbahaya dengan Tingkat Kepastian = 0,986176 atau 98,6176%.

**Solusi** : Melakukan pemeriksaan lebih intensif terhadap pasien yang dilakukan pihak medis dan dokter. Memasang infus ( CAIRAN NaCl 0,9 % ) untuk membantu memberi tambahan tenaga kepada si anak pasien, penderita Gastroenteritis, Berikan Air Minum yang cukup pada pasien dan Memberikan obat-obat spesifik seperti antibiotik amoxicillin, nystatin, loperamide sesuai dengan anuran dokter.

Medan, 04/14/2021

Gambar 5.8 Tampilan Halaman Laporan

## 1. KESIMPULAN

Jadi kesimpulan yang dapat disimpulkan dari hasil analisa penyakit Gastroenteritis pada anak adalah beberapa kesimpulan, adapun kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Metode Certainty Factor dapat digunakan untuk menganalisa tingkat bahaya penyakit Gastroenteritis pada anak dengan memasukkan gejala-gejala yang ada dan dapat memberikan hasil yang relatif benar
2. Sistem ini dapat menyimpan representasi pengetahuan pakar berdasarkan nilai kepercayaan (certainty factor).
3. Aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit gastroenteritis pada anak dapat dijadikan sebagai solusi alternatif bagi masyarakat untuk melakukan diagnosa dini terhadap gejala-gejala penyakit gastroenteritis sehingga mengetahui efek tingkat bahaya pada penyakit tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Saniman, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Moch. Iswan Perangin-angin, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

#### REFERENSI

- [1] D. Maulina, "Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak," *J. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 2332, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/joism/article/view/171>.
- [2] S. Darmawati, "Keanekaragaman Genetik Salmonella typhi," *J. Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–33, 2008.
- [3] N. E. Wati, "Asuhan Keperawatan pada An. A dengan Gangguan Sistem Nefrologi : Sindroma Nefrotik Di Ruang Mina RS PKU Muhammadiyah Surakarta," pp. 1–15, 2012.
- [4] P. U. Airlangga, "Ir - perpustakaan universitas airlangga," pp. 1–6, 2018.
- [5] H. Listiyono, "Merancang dan Membuat Sistem Pakar," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. XIII, no. 2, pp. 115–124, 2008.
- [6] R. Agusli, Sutarman, and Suhendri, "Sistem Pakar Identifikasi Tipe Kepribadian Karyawan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Ilm. Tek. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 22, 2017, [Online]. Available: <https://stmikglobal.ac.id/journal/index.php/sisfotek/article/view/127/124>.
- [7] M. Dahria, "Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi," *J. Saintikom*, vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2011.
- [8] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta, 2018.
- [9] I. D. M. Krisnayana, P. A. Mertasana, and M. Sudarma, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gastroenteritis Berbasis Android Dengan Metode Classification and Regression ...," *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 3, 2020, [Online]. Available: <https://ocs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/download/63780/36363>.
- [10] R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining," *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.
- [11] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.
- [12] R. Miranda, N. A. Hasibuan, Pristiwanto, and Mesran, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Jamur Akar Putih (Riqidoporus Lignosus) Pada Tanaman Karet (Havea Brasiliensis) Dengan Metode Certainty Factor," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 124–127, 2016.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Elia Arista Br. Bangun</b>, kelahiran P.Batu, 30 Januari 2000 anak ke dua dari dua bersaudara. Lulus dari Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pancur Batu 2017, Saat ini sedang menempuh pendidikan Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma Medan.</p>
	<p><b>Saniman, S.T., M.Kom</b> <b>NIDN : 0101066601</b> <b>Jabatan : Dosen</b></p> <p>Beliau merupakan salah satu dosen di STMIK Triguna Dharma, Beliau juga merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, Beliau aktif mengajar dalam bidang keilmuan Programan, Kecerdasan Buatan.</p>
	<p><b>Moch. Iswan Parangi-angin, S.Kom., M.Kom,</b> <b>Jabatan : Dosen</b> <b>NIDN : 0120118902</b></p> <p>Kelahiran Malang, 20 N0vember 1989. Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 di STMIK Poliprofesi dan Strata 2 di Universitas Sumatera Utara Beliau merupakan salah satu dosen di STMIK Triguna Dharma, Beliau juga merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, Beliau aktif mengajar dalam bidang keilmuan Kriptografi.</p>